Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

N. 3-4
Marzo-Aprile 1956
L. 270

La famosa Casa inglese

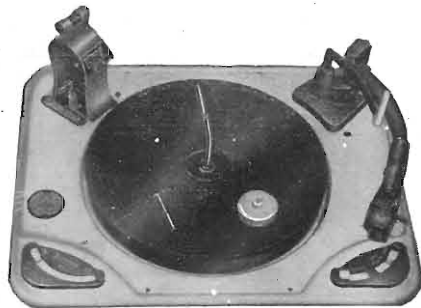
Garrard

presenta tre nuovi Cambiadischi Automatici a tre velocità

Modello RC. 120

Di perfetto funzionamento e dimensioni ridotte, questo nuovo modello è fornito di comando pel funzionamento automatico e manuale. Per prezzo e qualità questo Cambiadischi è senza dubbio il più conveniente sul mercato italiano.

Modello RC. 88

Questo Cambiadischi è munito di vari perfezionamenti, quali il comando pel funzionamento automatico o manuale e il motore particolarmente silenzioso che lo rende adatto ad impianti ad Alta Fedeltà.

Modello RC. 98

Questo è il classico Cambiadischi di lusso per gli impianti di riproduzione di alta qualità. Esso è simile al precedente Modello RC. 88, ma munito anche di comando per la regolazione fine della velocità.

Rappresentante esclusiva per l'Italia:

S. I. P. R. E. L.

SOCIETÀ ITALIANA PRODOTTI ELETTRONICI

VIA FRATELLI GABBA 1 - **MILANO** - TEL. 861.096 - 861.097

Ing. S. & Dr. GUIDO BELOTTI

Telegrammi:
Ingbelotti - Milano

MILANO
Piazza Trento, 8

Telef. 54.20.51 - 54.20.52
54.20.53 - 54.20.20

GENOVA
Via G. D'Annunzio, 1/7 - tel. 52.309

ROMA
Via del Tritone, 201 - tel. 61.709

NAPOLI
Via Medina, 61 - tel. 23.279

STRUMENTI WESTON *PER TV*

Sensibilità: 20.000 ohm/volt

Portate (27):

V c. c.: 1.6/8/40/160/400
1600

V c. a.: 1.6/8/40/160/400
1600

db: da —15 a +54

mA c. c.: 8/80/800

uA c. c.: 80

A c. c.: 8

Resistenze:

1.000/10.000/100.000 ohm
1 MΩ 10 MΩ

Scala: mm. 114

Dimensioni: 16x19x8 cm

Peso: Kg. 1,25

ANALIZZATORE MOD. 980

elevata sensibilità

adatto per misure radio-TV

uso semplice e rapido

grande versatilità d'impiego

numerose ed ampie portate

- *VOLTMETRI A VALVOLA MOD. 982*
- *PROVAVALVOLE MOD. 981*
- *OSCILLOSCOPIO MOD. 983*
- *GENERATORE SWEEP MOD. 984*
- *CALIBRATORE MOD. 985*

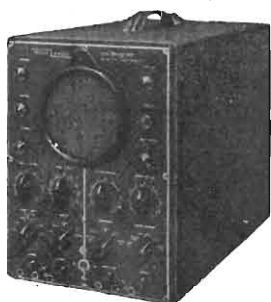
GENERATORI DI SEGNALI CAMPIONE - OSCILLATORI RF E BF - MEGAOHMMETRI
OSCILLOGRAFI - MISURATORI DI USCITA - PONTI RCL - STRUMENTI ELETTRICI
PER USO INDUSTRIALE E PER LABORATORI - VARIATORI DI TENSIONE "VARIAC„
REOSTATI PER LABORATORI - LABORATORIO RIPARAZIONI E TARATURE

MEGA RADIO

TORINO - VIA GIACINTO COLLEGNO 22 - TEL. 77.33.46
MILANO - FORO BUONAPARTE 55 - TEL. 86.19.33

Strumenti di misura T. V. e M. F.

Per gli strumenti che vi interessano siete pregati di chiederci la particolare documentazione tecnica

Generatore di segnali
(Sweep Marker)
mod. 106/A
serie T. V.

Oscillografo a larga banda
mod. 108/A
serie T. V.

Videometro
(Generatore di barre)
mod. 102
serie T. V.

Grid Dip Meter
mod. 112/A
serie T. V.

Voltmetro elettronico
mod. 104/A
serie T. V.

Super analizzatore "Constant"
mod. 101
serie T. V.

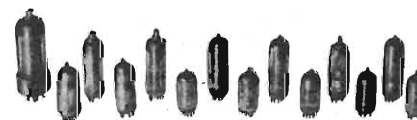
Analizzatore "Pratical"

Analizzatore "T. C. 18 D"

Oscillatore modulato "CBV"

Provavalvole "P.V. 20 D,,

cinescopi · valvole · parti staccate

TV

La serie dei cinescopi Philips copre tutta la gamma dei tipi più richiesti: da quelli per proiezione a quelli a visione diretta con angolo di deflessione di 70° o di 90°, con o senza schermo metallizzato, con focalizzazione magnetica o elettrostatica ecc.

Tra le valvole e i raddrizzatori al germanio Philips si ritrovano tutti i tipi richiesti dalla moderna tecnica costruttiva TV.

Nella serie di parti staccate sono comprese tutte le parti essenziali e più delicate dalle quali in gran parte dipende la qualità e la sicurezza di funzionamento dei televisori: selettori di programmi con amplificatore a.f. "cascode", trasformatori di uscita di riga e di quadro, unità di deflessione e focalizzazione sia per 70° che per 90°

Spedizione in abbonamento postale Gruppo III.

Casella Postale 573
Milano

1 numero	**L. 250**

ABBONAMENTI

6 mesi	**L. 1.350**
1 anno	**L. 2.500**

ESTERO

6 numeri	L. 1.600
12 numeri	L. 3.000

1 numero arretr. . . .	**L. 300**
1 annata arretr. . . .	**L. 2.500**

L'abbonamento può decorrere da qualunque numero, anche arretrato.

Tutte le rimesse vanno effettuate mediante vaglia postale, assegno circolare o mediante versamento sul **C.C.P. 3/26666** intestato a Selezione Radio Milano.

●

Direttore Responsabile:
Dott. Renato Pera, I1AB
Concessionari per la distribuzione:
Messaggerie Primo Parrini - Via dei Deci, 14 - Roma.
Grafica Milano - Via Vittoria Colonna, 12
Autorizz. Trib. di Milano N. 1716

radio - televisione - elettronica

SOMMARIO

Marzo-Aprile 1956 N. 3-4 Anno VII

Nuova stazione TV londinese - La nuova stazione televisiva londinese del Chrystal Palace è entrata in servizio regolare il 28 marzo scorso. Essa è dtstinata a sostituire la stazione dell'Alexandra Palace che era in funzione da 20 anni.

La nuova stazione è di modesta apparenza, ma una sua caratteristica interessante è che, per espresso desiderio della contea di Londra, l'edificio stesso è stato costruito entro la falda della collina e che il suo tetto verrà ricoperto di zolle d'erba. Ciò in quanto la costruzione non doveva ridurre lo spazio a disposizione del pubblico nei giardini del Chrystal Palace.

L'antenna, che in certo qual modo ricorda la torre Eiffel, sarà completata entro tre anni.

Per il funzionamento della stazione saranno sufficienti tre tecnici lavoranti a turno. Una interessante innovazione adottata consiste nell'impiego di due trasmettitori video e di due trasmettitori suono che funzionano in parallelo. Ciò assicura la continuità del servizio in caso di avaria: se uno dei trasmettitori dovesse guastarsi, il gemello continuerà ad irradiare finchè il guasto sarà riparato. L'unica differenza sarà una leggera diminuzione del campo.

Quando l'antenna sarà stata completata, il trasmettitore del Chrystal Palace servirà una zona con una popolazione di 14 milioni di persone.

Transistori per U.H.F. - I *Bell Telephone Labs* hanno prodotto dei transistori adatti al funzionamento su onde centimetriche, che costituiscono il più avanzato grado di perfezione sinora raggiunto in questo campo. Essi possono lavorare infatti a frequenze dell'ordine dei 500-600 MHz. Chiave del nuovo transistore è una tecnica di fabbricazione inedita che comprende il controllo di uno strato chimico microscopico avente uno spessore di un 50 milionesimo di pollice.

Viene usato un processo di diffusione, anche impiegato nella fabbricazione della batteria solare Bell, nel quale minuscole particelle di impurità vengono introdotte in quantità perfettamente controllata nel materiale. Il transistore consiste in un « *sandwich* » a tre strati. Quello centrale è la base e gli altri due l'emettitore ed il collettore. Più è sottile lo strato corrispondente alla base, più alta la frequenza alla quale il transistore può lavorare.

Si prevede che il nuovo transistore avrà assai vasta applicazione in televisione monocroma ed a colori, in telefonia, ecc.

Nuovo transistore costruito dalla Bell Telephone che può lavorare a frequenze sino a 500-600 MHz, fabbricato con uno speciale processo di diffusione.

Ricevitore alimentare della luce - La General Electric Co. ha annunciato un ricevitore alimentato dalla luce solare che pesa solo 280 grammi, in grado di funzionare più di otto mesi (500 ore) nell'oscurità completa senza bisogno di ricarica.

La possibilità di un così prolungato funzionamento nell'oscurità è data dalla minuscola batteria che immagazzina l'energia inviata da sette batterie solari contenute in una custodia plastica trasparente. I transistori impiegati sono quattro.

In condizione di luce normali, i raggi luminosi colpiscono le cellule a selenio che convertono l'energia solare in corrente elettrica. Questa viene inviata direttamente ai transistori per l'alimentazione e contemporaneamente alla batteria, la quale restituisce la carica quando vi è oscurità. In luogo di luce solare, può essere usata la luce artificiale, prodotta, per esempio, da una lampada da 100 W.

Robotester - Stephen D. Lavoie, presidente della *Lavoie Laboratories* di Morganville, N.J., ha annunciato la realizzazione del *Robotester*, uno strumento di misura e controllo completamente elettronico.

Esso si serve di una zona perforata nella quale vengono programmate le misure da eseguire. Sono possibili 120 misure complete al minuto e sono previsti 57.000 tipi di misura.

Lo strumento determina se i collegamenti sono stati eseguiti in maniera corretta, se sono stati installati componenti giusti e se i componenti stessi sono difettosi. Si possono adottare tolleranze del 5-20 %, o maggiori.

FM Multiplex - Con l'inaugurazione della stazione WFLY, è stato attuato per la prima volta negli Stati Uniti un nuovo sistema che permette l'impiego di una stazione FM per la trasmissione contemporanea di due programmi. Uno viene ricevuto in maniera normale, l'altro richiede un ricevitore speciale e troverà specialmente impiego per la trasmissione di musica di fondo per alberghi, ristoranti, ecc.

Questo tipo di trasmissione, autorizzata l'anno scorso dalla FCC, è la prima non destinata al grosso pubblico.

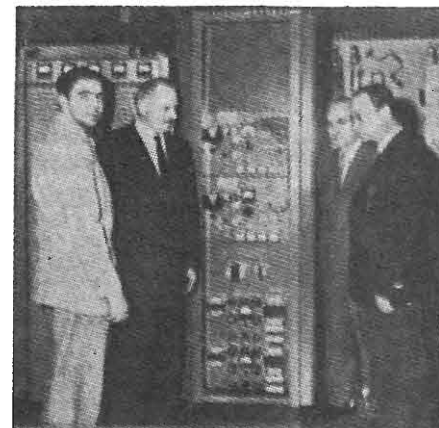
Apparecchiatura per la trasmissione simultanea di due programmi mediante un'unica stazione FM, installata recentemente presso WFLY.
(Radio Electronics)

Ora esatta attraverso la rete di distribuzione - Negli uffici, nelle fabbriche, nelle scuole è importante avere in ogni luogo l'ora esatta. Normalmente si ricorre ad un orologio principale di precisione, al quale sono collegati mediante una linea speciale gli orologi secondari disposti in locali diversi.

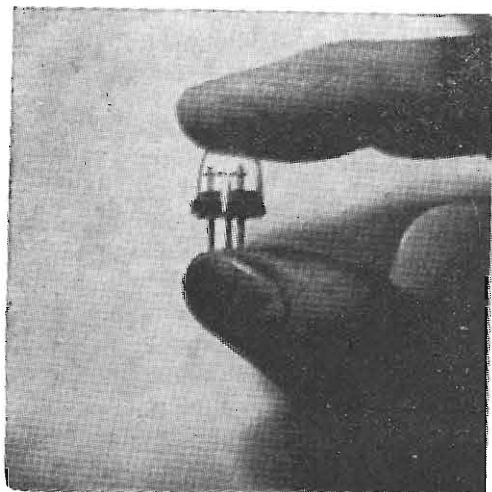
Ora la IBM ha messo a punto un procedimento speciale grazie al quale è evitata l'installazione di linee apposite. Gli orologi secondari, di tipo sincrono, sono semplicemente collegati alla rete di distribuzione dall'energia elettrica e vengono fatti avanzare mediante la tensione a 50 Hz. Una volta all'ora l'orologio principale emette un segnale a 3.500 Hz sulla rete di alimentazione e questo segnale serve a portare esattamente al passo tutti gli orologi secondari.

La IBM costruisce anche numerosi altri dispositivi di comando a distanza attraverso la rete, di luci, sirene, segnalazioni varie, ecc.

Radioconservazione degli alimenti - Alcuni scienziati della Stazione Agricola Sperimentale dell'Oregon hanno conseguito notevoli risultati nel corso di esperimenti per la conservazione degli alimenti e dei prodotti agricoli mediante irradiazione con raggi nucleari prodotti da radioisotopi, mediante apparati per raggi X e generatori elettrostatici. A parte alcuni cambiamenti, peraltro non rilevanti, riscontrati nel colore dei prodotti sottoposti al processo di radioconservazione, la questione che maggiormente preoccupa gli scienziati statunitensi è quella del sapore dei cibi trattati che, in alcuni casi, è risultato completamente diverso da quello dei cibi ordinari.

Secondo gli scienziati della Stazione di Cornvallis, i tre principali settori nei quali si potrebbe attuare l'impiego di radiazioni ionizzanti, sarebbero i seguenti: conservazione mediante sterilizzazione integrale, con intensità irradiate inferiori di quelle occorrenti per la sterilizzazione integrale: distruzione dei parassiti nei prodotti alimentari mediante intensità irradiate relativamente piccole.

Tra gli alimenti che potranno meglio essere conservati, senza che intervengano eccessive modifiche nel gusto e nel colore, gli scienziati annoverano: asparagi, pancetta, fagioli verdi, fegato di manzo, broccoli, cavoli di Bruxelles, carote, pollo, maiale e salsicce di maiale. I colori di alcuni alimenti, anche se sottoposti a forte irradiazione, non subiscono alcuna modificazione. Il pane così conservato rimane morbido per mesi, mentre i piselli ed i fagioli racchiusi in buste di cellophan ermeticamente chiuse possono invece conservarsi per tempo indeterminato.

Gli 82 anni di Lee de Forest - Lee de Forest, l'inventore della valvola termoionica, chiamato negli Stati Uniti « il padre della radio », ha compiuto recentemente l'82° compleanno.

250.000 fotografie al secondo - Una nuova macchina fotografica britannica, capace di effettuare 250.000 fotografie al secondo, renderà possibile la fotografia di lampi elettronici, degli scoppi, del moto dei proiettili e di altri oggetti e fenomeni dotati di altissime velocità.

Robert F. Scott

Radio Electronics
Aprile 1956

NUOVO VOLTMETRO ELETTRONICO

Oramai da alcuni anni i voltmetri elettronici, se si esclude qualche piccola particolarità circuitale, non presentavano nella forma e nella sostanza nulla di nuovo. Essi differivano l'uno dall'altro solo per qualche particolare esteriore e per la qualità dei componenti, mentre il circuito era sostanzialmente eguale per tutti.

Recentemente la Hycon ha invece presentato un nuovo voltmetro elettronico, il mod. 615, che si differenzia nettamente dai tipi sin qui costruiti e che impiega un sistema assolutamente originale per la lettura, la quale diviene facile, rapida e sicura. Al posto di un ordinario strumento indicatore, viene adoperato un contatore a tre decimali che viene azionato automaticamente da un piccolo servomotore. L'aspetto esteriore del mod. 615 ed il particolare del contatore sono mostrati nella foto.

Il circuito del nuovo strumento è illustrato in fig. 1. Il contatore, come s'è detto, è mosso da un servomotore che è controllato da una tensione che è la differenza fra la tensione da misurare ed una tensione di riferimento interna.

Le tensioni c.c. sono lette con scale di 1, 10, 100 e 1.000, con un'impedenza d'entrata di 11 MΩ ed una precisione dell'1 % su tutta la scala. Le tensioni c.a. vengono misurate su scale di 10, 100 e 1.000 V, con un'impedenza d'entrata di 1,4 MΩ con 60 pF in parallelo ed una precisione del 2 % su tutta la scala.

La risposta di frequenza è da 30 Hz a 3 MHz col *probe* diretto e da 50 kHz a 250 MHz col *probe* a cristallo.

La misura della resistenza si effettua su portate 1.000, 10.000 e 100.000 Ω e 1 e 10 MΩ; la precisione è dell'1 % su tutta la scala.

Quando non vi è tensione all'entrata, il motore è fermo ed il contatore indica 000. Quando viene applicata una tensione, il motore parte, muovendo il contatore ed un potenziometro di precisione, e continua a ruotare finchè la tensione dal potenziometro eguaglia una porzione definita della tensione da misurare. Il motore allora si ferma ed il contatore indica la tensione misurata.

La fig. 2 mostra il circuito di principio usato per la misura della tensione c.c. Il commutatore di portata è un partitore di tensione che

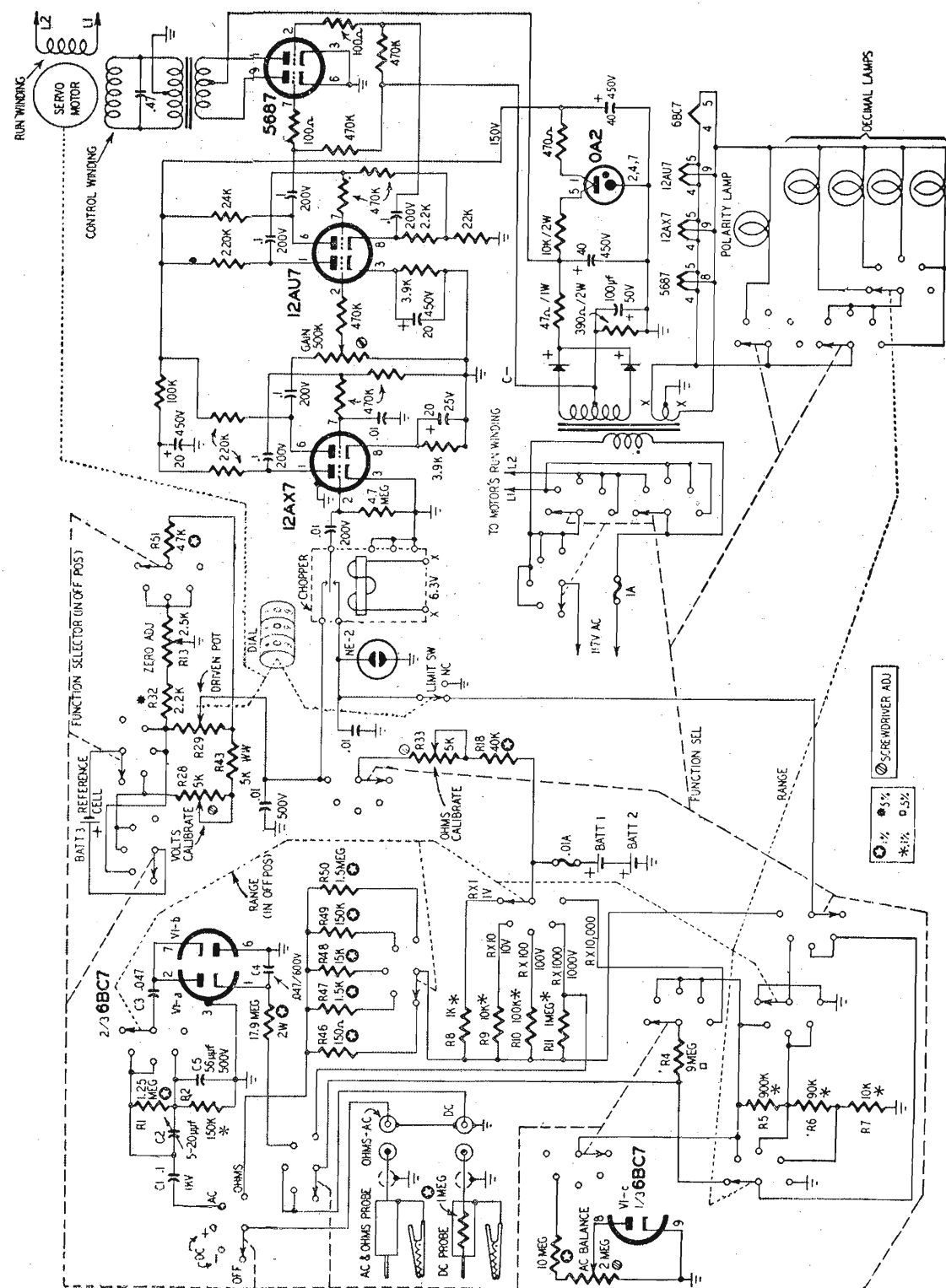



Fig. 1 - Circuito completo del voltohmmetro elettronico Hycom mod. 615 descritto in questo articolo.

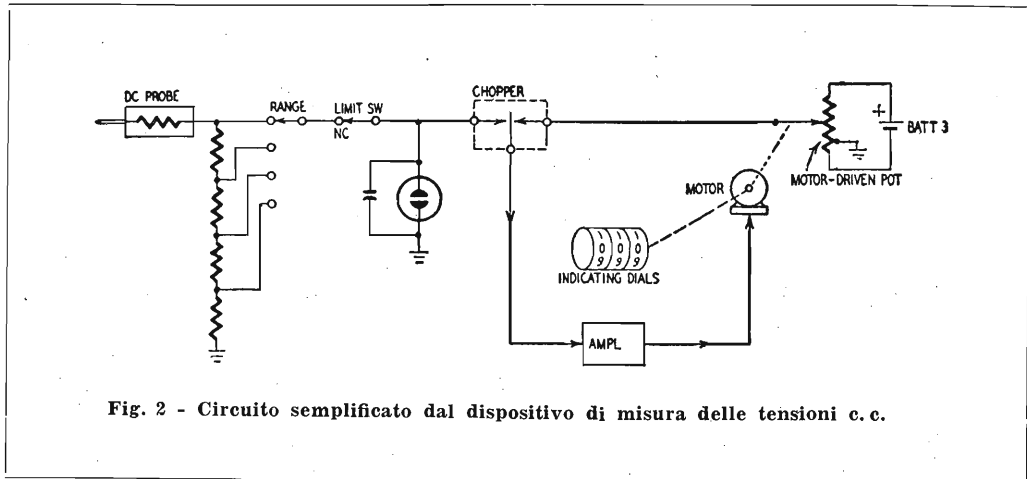



Fig. 2 - Circuito semplificato dal dispositivo di misura delle tensioni c. c.

attenua la tensione da misurare ad un massimo di circa 1 V per ogni portata. Questa tensione è applicata ad un capo di un deviatore vibrante a frequenza rete (*chopper*). L'altro capo del deviatore è collegato attraverso il potenziometro comandato dal servomotore (*driven pot*) alla tensione di riferimento rappresentata dalla betteria *Batt. 3* (*reference cell*). Il terminale del deviatore che fa capo all'ancoretta vibrante è collegato ad un amplificatore che provvede ad amplificare il segnale, per poi applicarlo all'avvolgimento di controllo del motore (*control winding*). Quando non vi è tensione ai morsetti di entrata dello strumento, il cursore del potenziometro è a potenziale massa ed il motore è fermo, col contatore indicante 000.

Applicando la tensione da misurare, il motore parte. Siccome la tensione proveniente dal deviatore vibrante è presa alternativamente dalla tensione da misurare e da quella di riferimento, la tensione a frequenza rete applicata all'avvolgimento di controllo del servomotore dipende dai valori relativi di queste due tensioni. Il motore ruota il contatore ed il potenziometro finchè avviene un equilibrio fra la tensione da misurare e quella di riferimento, il che porta

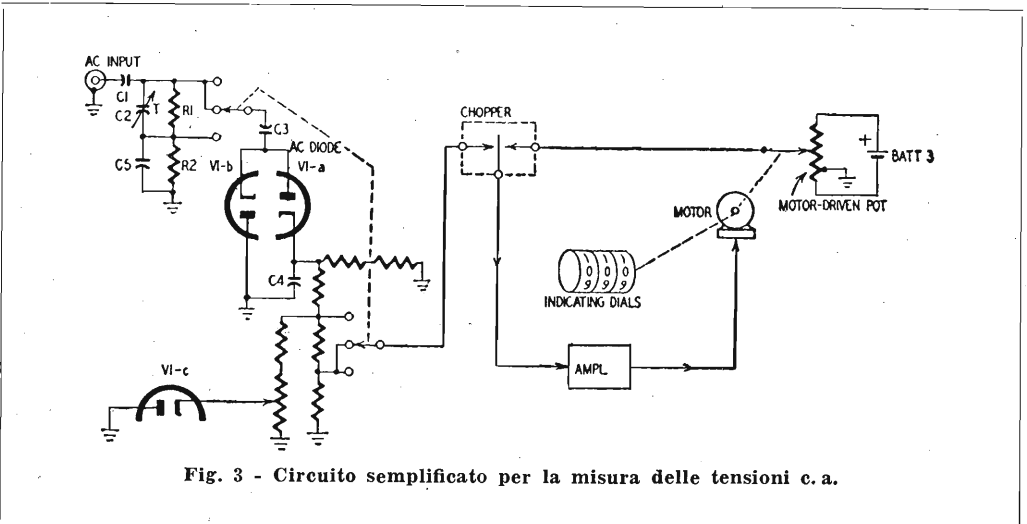
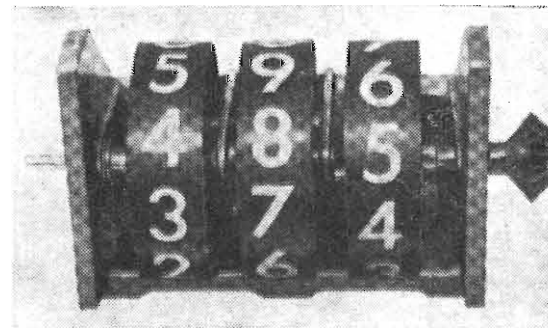



Fig. 3 - Circuito semplificato per la misura delle tensioni c. a.

Particolare del contatore a tre decimali usato in luogo dello strumento indicatore nel voltohmetro elettronico Hycon mod. 615.

a zero la tensione nell'avvolgimento di controllo del motore. Il contatore indicherà allora il valore della tensione misurata.

Se la tensione da misurare è troppo alta per la portata usata, l'interruttore di limite (*limit swich*) impedisce al contatore di ruotare 40 unità oltre al 999. La lampada al neon protegge il deviatore vibrante da sovraccarichi ed il condensatore posto in derivazione fuga verso massa qualunque tensione c.a. eventualmente presente.

Il circuito di principio per la misura delle tensioni c.a. oltre i 50 kHz è illustrata in fig. 3. La tensione d'entrata è applicata al partitore compensato di frequenza (R1, R2, C2 e C5) attraverso il condensatore di blocco C1. Questa tensione, o una porzione di essa, a seconda della portata, è applicata al rettificatore V1 attraverso C3. La tensione rettificata compare ai capi di C4 e viene applicata al partitore c.c.; da qui essa viene utilizzata come se si trattasse di misurare una c.c. positiva.

La V1-c compensa la tensione di contatto di V1-a. La tensione di compensazione viene regolata al valore richiesto per ciascuna portata mediante delle prese effettuate sul partitore costituito da R4, R5, R6 ed R7.

Quando il mod. 615 viene usato per la misura della resistenza, uno dei contatti del deviatore vibrante viene collegato ad un ponte di Wheatstone, il cui sbilanciamento provoca il funzionamento del motore. Il circuito di principio è illustrato in fig. 4.

Fig. 4 - Circuito di principio della misura della resistenza.

La resistenza nel braccio A-B consiste nel gruppo resistivo R33, R18 (*Ohm calibrate*), il braccio B-C è la resistenza moltiplicatrice (R8-R11) scelta con il selettore. (Nella portata Rx10k la resistenza moltiplicatrice è costituita da R4 ed R11 in serie). Il braccio A-D è la resistenza incognita Rx in serie ad una resistenza di compensazione (R46 - R50) inserita attraverso il selettore. Il braccio C-D rappresenta il partitore R13, R32 ed il potenziometro comandato dal motore R29, in serie.

Il ponte è alimentato da due elementi a mercurio in serie, ciascuno di 1,35 V (*Batt. 1* e *Batt. 2*). Un fusibile da 10 mA protegge il potenziometro R29 da sovraccarichi accidentali.

Uno sbilanciamento del ponte fa sì che ai contatti del deviatore vibrante vengono applicate tensioni disuguali; la differenza fra le due tensioni viene amplificata ed aziona il motore, il quale muove il cursore di R29 in direzione tale da bilanciare il ponte. Quando ciò avviene, l'uscita dell'amplificatore diviene zero, il motore s'arresta ed il valore della resistenza incognita può venire letto sul contatore. ●

Gennaio 1956
Radio & Television News
E. G. Louis

UN GENERATORE DI IMPULSI TRANSISTORIZZATO

Il rapido evolversi della tecnica fa sì che apparecchiature, fino ad ieri considerate « speciali », divengano oggi « normali ». È questo il caso del generatore di impulsi, una volta reperibile solo nei laboratori più importanti, oggi in ogni laboratorio anche modesto.

Se i generatori d'impulsi che si trovano in commercio sono assai voluminosi ed hanno la prerogativa di un forte consumo di corrente, altrettanto non è per il generatore d'impulsi che descriviamo, illustrato in figura, che possiede tuttavia carateristiche notevoli.

Esso fornisce impulsi sia ad andamento positivo che negativo entro un campo di frequenza che va da 100 a 6.000 impulsi al secondo. (Volendo è facile coprire altri campi di frequenza). L'ampiezza del segnale d'uscita è di 12-15 V fra i picchi ai capi di un carico di 10.000 Ω. Le dimensioni sono di soli cm 7,5 × × 10 × 12,5 e la potenza di alimentazione occorrente è paragonabile a quella necessaria per un apparecchio di protesi uditiva. Inoltre esso non produce un eccesso di calore, è leggero, robusto, e non richiede un periodo di tempo per il riscaldamento.

Tutte queste caratteristiche sono state rese possibili grazie all'impiego dei transistori Raytheon CK 722 ad alto rendimento. Tutti i componenti impiegati sono di tipo corrente, facilmente reperibili sul mercato, ed un tecnico di media capacità è in grado di duplicare in breve tempo la realizzazione descritta.

Sostanzialmente questo generatore di impulsi consta di un transistore montato come oscillatore bloccato, seguito da un secondo transistore in funzione di limitatore e di amplificatore-separatore.

Con riferimento al circuito illustrato in fig. 1 il primo transistore CK 722 è montato in circuito oscillatore bloccato con emettitore a massa; il trasformatore T1 permette la necessaria restituzione per l'innesco ed il sostenimento delle oscillazioni. È previsto un rapporto in discesa per adattare l'elevata impedenza del circuito del collettore alla bassa impedenza d'entrata del circuito base-emettitore.

L'azione di « bloccaggio » avviene ad opera della rapida carica di C1 attraverso il circuito base-emettitore del transistore ed il secondario di T1 e la graduale scarica di questo condensatore attraverso R1 ed R2. Il periodo di bloccaggio è determinato principalmente dalla costante di tempo RC del circuito costituito da C1, R1 ed R2.

Rendendo R1 regolabile, la costante di tempo del circuito, e quindi, il tempo di bloccaggio possono essere variati. Pertanto R1 serve quale controllo della frequenza degli impulsi.

R2 ha lo scopo di limitare la massima frequenza di bloccaggio e protegge il transistore dal sovraccarico.

Il segnale è prelevato dall'oscillatore bloccato attraverso una presa su T1 e applicato, mediante il condensatore di blocco C2, alla base del secondo transistore che serve ad amplificarlo e modellarlo.

Un interruttore a pallina, S1, permette di variare la corrente di polarizzazione del secondo stadio e quindi il suo modo di funzionare. Quando questo interruttore è « aperto », lo stadio lavora con polarizzazione zero, in quanto il ritorno della resistenza R4 risulta effettuato direttamente all'emettitore del transistore.

In queste condizioni, limita o « squadra » la porzione del segnale con andamento positivo, amplificando la porzione con andamento negativo. Il segnale amplificato compare ai capi della resistenza di carico R5, ma con polarità positiva, a causa dell'inversione di fase operata da questo stadio.

Usando per R5 un potenziometro, questa resistenza può servire non solo come carico per lo stadio di uscita, ma anche per il controllo del livello d'uscita. Il segnale d'uscita è ottenuto attraverso il condensatore di blocco C3.

Quando invece l'interruttore S1 è « chiuso », R3 si trova collegato fra la base del transistore ed il negativo dell'alimentazione, permettendo alla polarizzazione di scorrere. Questa diversa polarizzazione cambia le condizioni di lavoro dello stadio e vengono squadrate le porzioni negative del segnale, mentre quelle con andamento positivo vengono amplificate. Data l'inversione di fase operata dallo stadio, ai capi della resistenza di carico R5 compaiono impulsi di polarità negativa. Pertanto S1 serve quale commutatore di polarità.

L'alimentazione è data da una batteria B1, del tipo per otofoni, attraverso l'interruttore S2. Il condensatore C4 serve ad assicurare una bassa impedenza della sorgente di alimentazione.

Le forme d'onda degli impulsi ottenuti all'uscita del modello costruito dall'Autore sono illustrate in fig. 2-A, B e C. I segnali che si otterranno da un altro generatore eguale a questo *saranno simili, ma non eguali.* In fig. 2-A è illustrata una frequenza bassa di circa 200 impulsi al secondo con andamento positivo, mentre in fig. 2-B è visibile una frequenza alta di circa 6.000 impulsi al secondo con andamento positivo.

Può facilmente osservarsi, confrontando queste due figure, che l'ampiezza dell'impulso rimane praticamente costante, per quanto in fig. 2-A esso appaia più stretto per la minore frequenza di ripetizione. L'ampiezza dell'impulso dipende principalmente dalle caratteristiche del trasformatore T1 nel circuito dell'oscillatore bloccato.

Quando il commutatore di polarità S1 viene portato in modo da avere impulsi ad andamento negativo, l'azione dello stadio amplificatore sulla forma d'onda non è altrettanto efficace e pertanto gli impulsi con andamento negativo sono meno acuminati di quelli con andamento positivo. Tuttavia essi sono soddisfacenti per la maggior parte delle applicazioni pratiche. In fig. 2-C sono illustrati degli impulsi tipici con andamento negativo, con una frequenza di ripetizione di 6.000 periodi al secondo.

La massima ampiezza degli impulsi all'uscita è approssimativamente eguale alla tensione della batteria di alimentazione. In una cresta la corrente di collettore è ridotta virtualmente a zero, mentre nell'altra cresta la corrente di

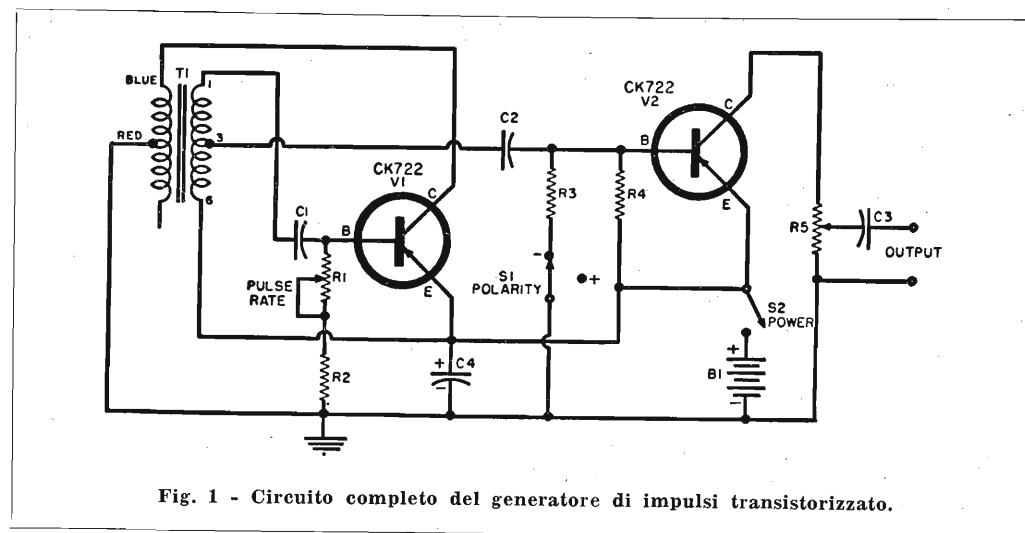



Fig. 1 - Circuito completo del generatore di impulsi transistorizzato.

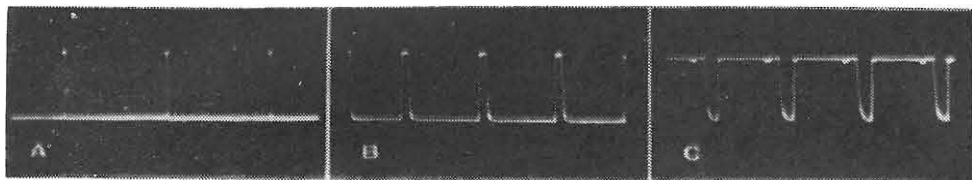



Fig. 2 - Forme d'onda prodotte in corrispondenza di varie frequenze d'impulso.

collettore raggiunge il valore massimo possibile con la tensione di alimentazione e la resistenza di carico adoperate.

La foto mostra abbastanza chiaramente come sia stato realizzato il generatore descritto e quale sia la disposizione dei comandi. La disposizione in ogni caso non è critica e può essere variata a piacimento. Le dimensioni dell'apparecchio sono di cm 7,5 × 10 × 12,5, ma esso potrà essere realizzato in maggiore o minore spazio. La filatura non è critica e verrà eseguita in maniera usuale. I transistori potranno venire direttamente saldati in circuito oppure si potrà ricorrere a degli zoccoli subminiatura dei quali verranno utilizzati solo i contatti esterni e quello centrale; i terminali del transistore verranno tagliati lunghi 12 mm e per evitare di inserire in senso errato il transistore, si farà sullo zoccolino un punto rosso in corrispondenza di quello esistente sul transistore. Si farà attenzione al senso di collegamento del trasformatore T1 che, qualora fosse errato, impedirebbe l'innesco ed il mantenimento delle oscillazioni.

Il generatore descritto può subire qualche modifica per essere adattato a particolari esigenze del costrutttore. Esamineremo qui di seguito alcune modifiche possibili.

Ampiezza dell'impulso — Come detto prima, l'ampiezza dell'impulso dipende principalmente dalle caratteristiche del trasformatore usato. Qualora la forma d'onda non fosse quella voluta, si potrà provare a sostituire il tipo del trasformatore.

Frequenza d'impulso — Il modello dell'Autore copre una gamma che va approssimativamente da 100 a 6.000 impulsi al secondo. Desiderando coprire un campo diverso è solo necessario cambiare il valore di C1. Qualora si volesse estendere il campo coperto, si adopererà un potenziometro di più alto valore (per esempio da 5 o 10 MΩ). Viceversa, per restringere il campo, si adopererà un potenziometro di valore più basso (1 MΩ, 0,5 MΩ o anche 0,1 MΩ). È anche possibile usare un selettore che dia delle frequenze fisse.

Impedenza d'uscita — Qualora si desiderasse un'impedenza d'uscita più alta o più bassa basterà usare per R5 un potenziometro del valore tale. Non si dovrà però scendere al disotto dei 3.000 Ω con una tensione di alimentazione di 15 V.

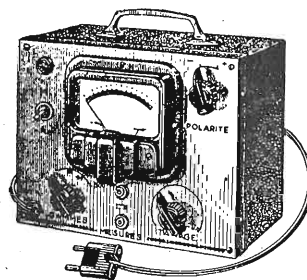
Impulsi di ampiezza fissa — Qualora non si desiderasse un segnale d'uscita regolabile, si potrà usare per R5 una resistenza fissa. Come s'è detto, l'altezza degli impulsi sarà pressapoco eguale alla tensione della batteria e varierà assai poco alle varie frequenze. Qualora s'intendesse avere una tensione d'uscita fissa di minore ampiezza, si userà in luogo di R5 due resistenze in serie in modo da formare un partitore per il segnale.

Impulsi di polarità fissa — Qualora non interessasse avere impulsi sia positivi che negativi, il deviatore di « polarità » potrà venire omesso ed il circuito predisposto permanentemente per il tipo di segnale desiderato.

Le applicazioni dei generatori di impulsi sono troppo numerose per enumerarle tutte. Essi vengono comunemente adoperati per misure e controlli su linee ritardatrici, su amplificatori per il controllo della risposta ai transienti, su contatori e misuratori di radiazioni. Inoltre ogni giorno si hanno nuove impensate applicazioni.

Valori:

R1 — 2 MΩ, potenziometro
R2 — 27 kΩ, ½ W
R3 — 6.800 Ω
R4 — 18 kΩ, ½ W
R5 — 10 kΩ, potenziometro
C1 — 0,1 μF, 200 V
C2 — 0,05 μF, 200 V
C3 — 0,5 μF, 200 V
C4 — 100 μF, 25 V, elettrolitico
B1 — Batteria 15 V
T1 — Trasformatore d'uscita universale
V1, V2 — Transistore Raytheon CK 722

Le Haut Parleur, n. 997

Costruitevi questo *VOLTOHMETRO ELETTRONICO*

Descriveremo in questo articolo un voltmetro elettronico semplice ed efficiente che potrà essere realizzato anche dai meno esperti con l'ausilio dei piani di montaggio che pubblichiamo. Non parleremo qui del principio di funzionamento dei voltmetri elettronici, che è stato ampiamente trattato in precedenti articoli, e ci limiteremo a descrivere con dovizia di particolari la realizzazione pratica dello strumento.

Nel progetto si è partiti dal presupposto di realizzare uno strumento che ad un'estrema *semplicità* unisse una buona *precisione*. In questo modo vengono eliminate le possibilità di commettere errori, tanto maggiori quanto più è complicato il circuito, ed i risultati ottenibili giustificano la costruzione dello strumento.

Il disegno mostra come sia stato realizzato l'apparecchio. Esso è racchiuso entro un cofano metallico e sul pannello anteriore sono raggruppati tutti i comandi. Lo strumento indicatore, ad ampio quadrante, permette un'agevole lettura. La scala ha 150 divisioni e le letture a fondo scala scelte (3, 15, 30, 150 e 300 V) sono multiple di 150, il che permette di leggere i valori indicati con facilità e rapidità.

Pertanto il coefficiente per il quale andranno moltiplicate le letture sarà il seguente:

Portata V f.s.	Coefficiente
3	0,02
15	0,1
30	0,2
150	1
300	2

Passiamo ora all'esame del circuito illustrato in fig. 1.

La parte essenziale dello strumento è realizzata con un'unica valvola doppia, la 12AU7 o ECC82.

Le tensioni da misurare sono applicate attraverso i cordoni di misura agli estremi del partitore resistivo d'entrata, costituito dalle resistenze da 8 MΩ, 1 MΩ, 0,8 MΩ, 0,1 MΩ, che totalizza 10 MΩ. È questo valore di 10 MΩ col quale viene caricato il circuito sotto misura *in ogni caso*, qualunque sia la portata.

Mediante un comutatore si può scegliere una delle portate previste: 3-15-30-150-300 e la tensione da misurare viene applicata alla griglia di una delle due sezioni triodiche della 12AU7 attraverso un semplice filtro costituito da una resistenza di 2,2 MΩ e da un condensatore da 20.000 pF.

Vediamo ora come funzioni questa valvola. L'alta tensione rettificata proveniente dalla EZ80 è applicata alle due placche attraverso un potenziometro di taratura da 5.000 Ω.

Fra i catodi si trova collegato il microamperometro; il tipo usato in questa realizzazione ha un fondo scala di 500 μA.

Quando l'apparecchio è a riposo, cioè quando non è applicata alcuna tensione alla griglia di comando, il potenziometro viene regolato in modo da avere nei due triodi correnti anodiche eguali. In queste condizioni i catodi si troveranno al medesimo potenziale e attraverso il microamperometro non passerà alcuna corrente. Per questo motivo questo potenziometro viene detto anche « potenziometro di azzerramento ».

Quando una tensione positiva viene applicata alla griglia controllo, la corrente in questa sezione aumenta, il potenziale catodico si modifica, i due catodi vengono a trovarsi a potenziali diversi. Pertanto una corrente circola attraverso lo strumento e questa corrente sarà proporzionale alla tensione applicata in griglia.

Nel circuito del microamperometro si trova un *inversore di polarità*, che consente di misurare egualmente le *tensioni negative*. Pertanto, per eseguire la misura di tensioni negative, non occorrerà invertire i puntali e la massa dello strumento rimarrà collegata alla massa dell'apparecchio sul quale andrà eseguita la misura. Poichè in questo caso alla griglia sarà applicata una tensione negativa, la corrente catodica scorrerà in senso contrario a quello precedente. Agendo sull'invertitore, la corrente nello strumento circolerà invece sempre nello stesso senso.

Più oltre, quando parleremo delle operazioni di taratura, spiegheremo il compito della resistenza da 3.300 Ω che si trova nel circuito del microamperometro.

Passiamo ora all'esame del circuito dell'alimentatore, che nell'insieme è classico.

Il trasformatore consente il collegamento a reti c.a. da 110, 120, 145, 220 e 245 V; dovendo essere quest'apparecchio usato in Italia si useranno trasformatori con prese per le tensioni di 110, 125, 140, 160, 220 e 280 V.

Oltre ai secondari separati per l'accensione dei filamenti vi è il secondario AT che dà 2 x 280 V; l'alta tensione è raddrizzata dalla EZ80 e quindi filtrata dalla cella costituita dalla resistenza da 10.000 Ω e dal condensatore 2 x 16 μF. Si osservi in questo circuito un collegamento che si differenzia da quelli più comunemente adoperati. Il negativo dei condensatori di filtro e la presa centrale del secondario AT non sono collegati a massa, ma ad un punto al quale fanno capo le resistenze di carico da 47 kΩ dei due catodi. Questo punto si trova ad un potenziale di — 140 V rispetto alla massa. Questo dispositivo ha lo scopo di portare a 5 V la differenza di potenziale fra griglia e catodo, compensando la forte differenza di potenziale provocata dall'elevato valore delle resistenze catodiche (47 kΩ), necessario per un buon funzionamento del sistema.

Per le misure in c.c. verrà collegata ai morsetti d'entrata (*mesures*) una coppia di puntali, del tipo normalmente usato per i tester.

Non è così però per le tensioni alternate. Potrà darsi il caso di dover misurare tensioni industriali, tensioni di BF e tensioni di AF. Poichè, come abbiamo visto, alla griglia devono essere applicate tensioni continue, sarà necessario, per le misure in alternata, raddrizzare la tensione da misurare.

Si userà all'uopo una sonda che conterrà un raddrizzatore. È possibile usare a questo scopo una valvola 6AL5, ma essa è sempre vo-

Fig. 1 - Circuito completo del voltmetro elettronico descritto. L'estrema semplicità del circuito è garanzia di facile realizzazione.

Fig. 2 - Piano di montaggio e di cablaggio del voltmetro elettronico. Vista inferiore.

luminosa, richiede una tensione di accensione e la tensione di contatto disturba la misura.

Alla ricerca di una soluzione più elegante e più semplice si è deciso di ricorrere ad un diodo di germanio. Questo ha un ingombro insignificante, non necessita di alcuna alimentazione, ha una vita praticamente illimitata.

La sonda per AF sarà costituita da un condensatore, da una resistenza e da un diodo di germanio. Il condensatore (si badi bene, il circuito della sonda non è segnato in fig. 1) e disposto in serie alla resistenza di 1-2 MΩ, che è collegata al morsetto di misura « caldo ». Al punto di giunzione della resistenza e del condensatore è collegato il diodo col suo lato positivo, mentre il lato negativo sarà collegato all'altro morsetto di misura, cioè a massa.

Questi componenti, che fanno parte della sonda, verranno montati entro un corto tubo metallico provvisto di puntale ed il collegamento ai morsetti di misura verrà effettuato mediante un cavo schermato coassiale.

Per il condensatore si adopereranno valori di 200-300 pF per le misure di AF e di 0,1 μF per le misure di BF. Per scendere sino a 50 Hz occorrono 0,25 μF, ma raramente capita di fare queste misure con un voltmetro elettronico.

In fig. 2 e 3 è illustrato il piano di montaggio e di cablaggio.

Lo chassis è fissato al pannello anteriore che è rappresentato abbattuto in fig. 3.

Si comincerà col fissare tutti i componenti, a partire da quelli più leggeri. Il condensatore di filtro, se del tipo tubolare metallico, verrà fissato allo chassis con l'interposizione di una rondella isolante.

Il montaggio dei componenti e così anche la filatura non presentano difficoltà. Si è ricorso ad una barretta di ancoraggio, particolarmente utile per fissare le resistenze costituenti il partitore d'entrata.

Le resistenze del partitore dovranno avere una tolleranza del ± 1 %; in questa categoria di resistenze non si hanno generalmente valori

superiori a 5 MΩ, e pertanto la resistenza da 8 MΩ è stata divisa in due da 4 MΩ. Quella da 800 kΩ, che è un valore introvabile, è stata sostituita da una resistenza da 750 kΩ in serie con 50 kΩ.

Le altre resistenze del circuito saranno di tipo ordinario, con tolleranza del 10 %, che normalmente si trovano in commercio. Occorrerà solamente rispettare le potenze indicate, specialmente per quelle da 1 watt.

Per quanto riguarda il diodo, diremo soltanto che il lato contrassegnato col punto rosso va collegato al condensatore, l'altro a massa.

Una volta terminata la filatura, dopo un attento esame, si potrà applicare la tensione, si misureranno quindi le tensioni che si dovranno leggere *fra quel punto e la massa*.

Si faccia attenzione all'indice dello strumento e prima di iniziare le operazioni preliminari di messa a punto si azzererà sommariamente mediante l'apposito potenziometro la corrente che circola nello strumento. Ciò dovrà potersi ottenere sin dal principio, se non vi sono errori nel cablaggio. Ed ecco come si effettua la messa a punto.

Abbiamo già parlato della resistenza da 3.300 Ω posta nel circuito del microamperometro. Si prenda una sorgente di tensione qualunque, per esempio una pila da 1,5 V, e si commuti lo strumento sulla portata 3 V·f.s. misurando la tensione della pila. L'indice deve arrivare a metà scala, alla divisione 75 ($75 \times 0{,}02 = 1{,}5$). Se invece così non fosse, occorrerà modificare leggermente il valore della resistenza da 3.300 Ω, in più o in meno, sino ad avere la lettura giusta.

Per un controllo, si potrà prendere una batteria da 90 V, portare lo strumento su 150 V ed effettuare la misura. L'indice dovrà arrivare alla graduazione 90.

Questa è la sola messa a punto da eseguire col nostro voltmetro elettronico.

Con esso potrete misurare tensioni che prima ignoravate completamente: tensioni del c.a.v., tensioni generate dall'oscillatore locale. tensioni rivelate, tensioni BF, ecc., ecc.

Fig. 3 - **Disposizione dei componenti sulla parte superiore dello chassis, col pannello frontale rappresentato abbattuto.**

S. S. B.

Come si attua in trasmissione ed in ricezione. Vantaggi e svantaggi

Roland Bastien, F9JE - Radio REF - Aprile 1956

Molti OM stranieri usano già da diversi anni l'emissione con banda laterale unica, detta S.S.B. (*single sideband*).

Sono pochi invece gli OM che da noi s'interessano a questa questione ed il più delle volte, non avendo alcuna idea di cosa possa essere questa strana modulazione che essi odono, non cercano nemmeno di comprendere come essa sia attuata. Altri infine non sospettano nemmeno che un tale sistema di modulazione esista. Nel primo caso i controlli che essi passano sono dei più fantasiosi: « La vostra modulazione di frequenza non è buona », oppure: « Avete una forte distorsione: c'è qualcosa che non va da voi ». E questo 8 volte su 10.

Se vi capitasse di udire sulla banda una modulazione senza portante, inserite il BFO e regolatelo su battimento zero con la portante che apparirà solo durante la modulazione e troverete una posizione nella quale la parola sarà chiara e netta.

Ascoltate le stazioni con modulazione S.S.B. fra 14.280 e 14.300 kHz quelle U.S.A. e fra 14.300 e 14.320 kHz quelle europee: potrete constatare voi stessi gli eccellenti risultati che si possono ottenere.

Scopo di questo articolo è quello di esaminare per sommi capi come vengano effettuate sia la trasmissione che la ricezione dei segnali S.S.B.

Cominciamo a vedere come si produca un segnale S.S.B. in trasmissione.

A) *Soppressione della portante.*

Il sistema più semplice, e che inoltre è noto da molti anni, è il sistema in controfase (fig. 1). Si possono attuare due disposizioni: le due griglie in controfase e le due placche in parallelo oppure le due griglie in parallelo e le due placche in controfase. È evidente che in

Fig. 1 - **Sistema in controfase per la soppressione della portante in trasmissione.**

Fig. 2 - **Curva ideale del filtro per la soppressione di una banda laterale.**

Fig. 3 - Circuito del filtro impiegato per la soppressione di una banda laterale.

questo montaggio si sopprime la portante sulla frequenza fondamentale. Tuttavia, se questa portante è modulata, compaiono all'uscita le due bande laterali di modulazione.

B) *Soppressione di una banda laterale.*

Nel caso della disposizione della fig. 1, si fa seguire un filtro, la cui curva ideale è rappresentata in fig. 2.

Un filtro di questo genere è di difficile regolazione per l'OM che non disponga di una adeguata strumentazione, che è il caso più frequente. Inoltre questo filtro, illustrato in fig. 3, non può venire utilizzato che su frequenze assai basse — generalmente 500 kHz — donde nasce la necessità di effettuare una conversione di frequenza, con tutti gli inconvenienti che quest'operazione comporta quando sono in gioco frequenze talmente basse (fig. 4).

Un sistema più semplice per eliminare una banda laterale consiste nello sfruttamento della variazione di fase; il circuito di principio diviene quello illustrato in fig. 5.

La potenza d'uscita può variare, secondo le valvole usate, da una frazione di watt, nel caso di conversione di frequenza, a diversi watt, nel caso che si debba pilotare direttamente uno stadio di potenza: in questo caso la potenza BF necessaria resta piccola (circa 2 watt) e la portante all'entrata può essere sia su 3,5 MHz che su 28 MHz, il che obbliga ad effettuare la commutazione del circuito di sfasamento AF.

Vediamo ora come possa essere ricevuta una emissione S.S.B.

È necessario anzitutto ricostruire alla ricezione la portante che era stata soppressa all'emissione, ponendola nel suo giusto posto.

Allo scopo vi sono tre mezzi alla portata dell'OM medio.

a) Il BFO, cioè l'oscillatore di battimento;
b) il VFO del trasmettitore;
c) un oscillatore esterno funzionante sulla frequenza di lavoro del corrispondente.

Il BFO è sovente inutilizzabile a causa della sua precaria stabilità, della sua imprecisa regolazione e del livello d'iniezione troppo forte o troppo debole.

Per quanto si riferisce al VFO, vale sempre l'osservazione precedente per quanto riguarda il livello della portante; inoltre, obbligando a portarsi sulla frequenza del corrispondente, non permette alcun QSY in caso di QRM.

L'oscillatore esterno costituisce invece la soluzione migliore. Un esempio di oscillatore di questo genere è illustrato in fig. 6, dove è mostrato l'oscillatore realizzato dall'Autore.

Esso è un vero e proprio VFX, in quanto si compone di un oscillatore a frequenza variabile impiegante una valvola 6J6, di un oscillatore a cristallo e di un mescolatore. La 6J6 è montata in circuito oscillatore E.C.O. seguito da un amplificatore con griglia a massa, che assicura un'eccellente separazione.

Il circuito di uscita accordato fa capo ad una piccola antenna (un pezzo di filo di 20 cm): il livello d'uscita viene regolato agendo sul condensatore d'accordo C1. Questa regolazione del livello non agisce assolutamente sulla frequenza, il che è molto importante: con l'S.S.B. infatti la minima variazione di frequenza produce una variazione del timbro della voce, il che va a scapito della comprensibilità.

Fig. 4 - Disposizione per effettuare la conversione di frequenza: 1) Generatore a 500 kHz; 2) soppressione della portante; 3) filtro; 4) mescolatore; 5) VFO a 3 MHz.

Fig. 5 - Sistema che sfrutta lo sfasamento per ottenere la soppressione di una banda laterale; 1) sfasamento + 45°; 2) sfasamento — 45°; 3) sfasamento 90°; 4) modulatore bilanciato.

Indubbiamente il sistema S.S.B. non è privo di inconvenienti, ma per contro procura dei vantaggi rimarchevoli.

Così, per esempio, in ricezione il QRM diminuisce fortemente per l'assenza d'interferenza. Due stazioni lavoranti sulla stessa frequenza sono QSA entrambe se il QRK è uguale. Per il fatto che la portante locale può avere un'intensità anche forte, il QRN locale è eliminato. La ricezione su filtro a cristallo non produce una modulazione sorda, come nel caso di una normale modulazione d'ampiezza. Segnali assolutamente inudibili senza una portante locale, e quindi assai deboli, divengono QSA5 con la portante convenientemente regolata.

In trasmissione non occorrono più modulatori di potenza. La potenza d'uscita di cresta è assai maggiore (l'Autore ha udito una stazione G che da due 807 pretendeva tirar fuori 400 W).

Le regolazioni in trasmissione sono assai semplici, malgrado l'aspetto caotico dei circuiti impiegati, ma necessitano di una certa comprensione, di un po' di pazienza e di un buon... oscilloscopio. Una volta eseguite queste regolazioni, non è necessario alcun ritocco per molto tempo.

Fig. 6 - Oscillatore esterno realizzato dall'Autore, la cui costituzione è spiegata nel testo.

James Robert Squires
Radio Electronics
Aprile 1956

Termometro a Termistore

Con i recenti perfezionamenti nella fabbricazione dei termistori, questi hanno oramai soppiantato le termocoppie come elementi sensibili alla temperatura. Sono oggi realizzabili termometri a termistore che misurano temperature da meno di 0° a 150°.

I termistori vengono oggi costruiti in dimensioni assai varie, da 3-4 cm di diametro ad essere quasi invisibili per le loro piccole dimensioni.

La caratteristica dei termistori che interessa questa loro applicazione è il coefficiente di temperatura negativo che essi posseggono. Infatti, ad un aumento della temperatura corrisponde una diminuizione della resistenza. I termistori, che vengono classificati in base alla resistenza che possiedono a temperatura ambiente, hanno valori compresi fra 10 Ω e 5 MΩ.

Un'altra loro importante caratteristica è che essi rispondono con rapidità alle variazioni di temperatura. Questa caratteristica vien detta « costante di tempo termica » e dipende dal mezzo che racchiude il termistore. Vi sono termistori con costanti di tempo termiche che vanno da 0,1 a 150 secondi. Un tipo con 2 secondi rappresenta un buon compromesso e viene usato nella realizzazione che si descrive in questo articolo.

Viene definita « costante di dissipazione » di un termistore la quantità di potenza dissipata per aumentare di 1° C la sua temperatura rispetto la temperatura ambiente. Nella nostra applicazione interessa conoscere le costante di dissipazione per la determinazione delle condizioni d'impiego di un ponte di Wheatstone costruito per la misura della resistenza del termistore.

Il termistore è soggetto a variazioni di resistenza per effetto della variazione di temperatura dell'oggetto col quale esso è in contatto e per effetto del riscaldamento interno, impiegato in altre applicazioni, che introduce un errore nella termometria.

Il termistore è sostanzialmente un semiconduttore che si riscalda quando viene attraversato da una corrente, come avviene con qualunque resistenza. A causa del forte coefficiente di temperatura, il riscaldamento interno provoca una relativamente grande variazione di resistenza. Il ponte di Wheatstone rivela questa variazione di resistenza che viene interpretata come nuova temperatura.

Per evitare l'errore dovuto al riscaldamento interno del termistore, la dissipazione verrà tenuta costante e così piccola che il suo effetto sia trascurabile. Nel caso presente viene usato un potenziale di 1 V ottenuto mediante un potenziometro disposto in parallelo ad un elemento a mercurio.

Occorre sottolineare un'altro punto assai importante. Il materiale semiconduttore usato nei termistori è soggetto ad un fenomeno di invecchiamento che si svolge in continuazione, fintanto che il termistore è soggetto a riscaldamento. La conseguenza di questo invecchiamento è un graduale aumento della resistenza del termistore alla temperatura ambiente. Questo invecchiamento può essere accelerato tenendo il termistore ad una temperatura di circa 120°C per un centinaio di ore.

Il ponte di Wheatstone impiegato per la taratura del termistore e per la misura della temperatura, è illustrato in fig. 1. Per permettere il controllo della temperatura in almeno cinque punti, il ponte è stato adattato per consentire il collegamento all'entrata di almeno cinque termistori.

La combinazione del potenziometro e del selettore S2 su un braccio del ponte permette di usare nel braccio opposto termistori con qualunque valore di resistenza da quasi zero a 110.000 Ω. Le resistenze hanno una tolleranza dell'1 %. I commutatori S1, S2 ed S3 sono di tipo cortocircuitante, in maniera da prevenire danni allo strumento ad opera di transienti. Il galvanometro dovrà avere una resistenza interna di circa 2.000 Ω per aversi la massima sensibilità del ponte. Un galvanometro con una sensibilità di 75-0-75 μA è sufficiente per tutte le misure.

È prevista la possibilità di collegare allo strumento, oltre ad uno shunt interno di 100 Ω che riduce la sensibilità dello strumento al 5 % di quella originaria, dei shunt esterni. Questi shunt esterni verranno adoperati quando si tratterà di determinare il punto di funzionamento del transistore; successivamente lo strumento potrà venire usato alla massima sensibilità per trovare l'esatto bilanciamento del ponte e quindi la resistenza del termistore.

Tutta l'apparecchiatura, come si può vedere dalla foto, è montata entro una cassetta, tranne lo strumento indicatore e l'elemento a mercurio col suo potenziometro.

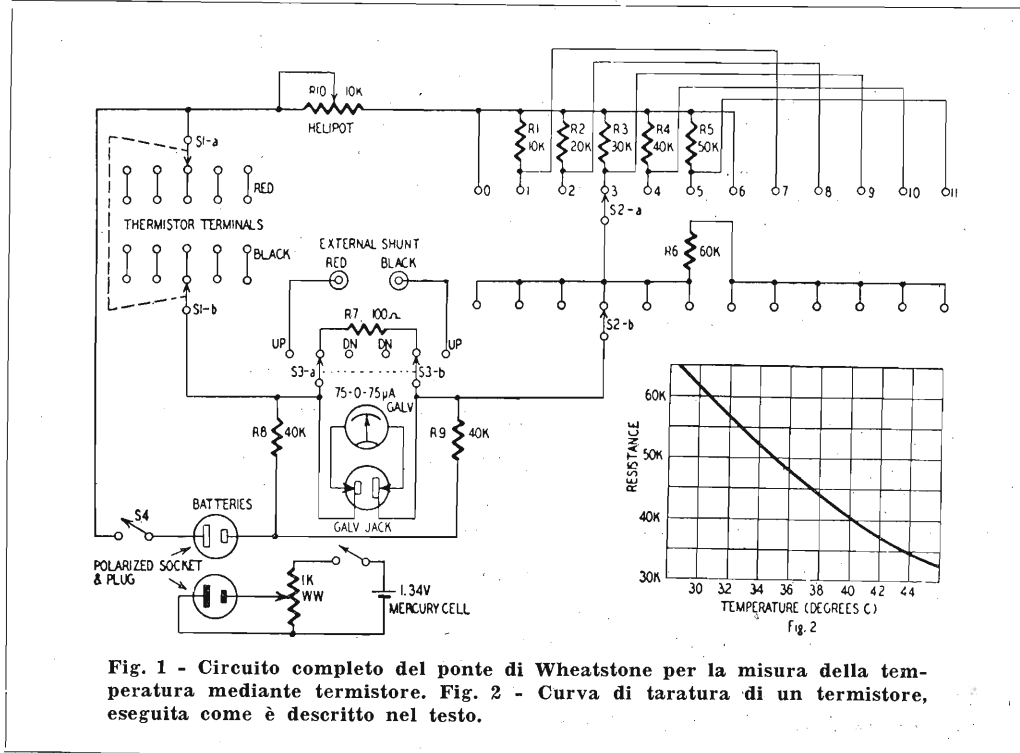



Fig. 1 - Circuito completo del ponte di Wheatstone per la misura della temperatura mediante termistore. Fig. 2 - Curva di taratura di un termistore, eseguita come è descritto nel testo.

Quando si effettua la misura della temperatura col metodo descritto, il carico resistivo sull'elemento a mercurio varierà. Nello stesso tempo, variando la tensione di alimentazione del ponte, sarebbe necessario rifare la curva di taratura. Per questa ragione, la tensione di alimentazione del ponte viene regolata a 1 V e mantenuta a questo valore durante la taratura e la susseguente misura della temperatura.

L'operazione più importante che occorre eseguire prima di porre in servizio un termistore è la sua taratura. Poichè nella produzione dei semiconduttori non si è ancora raggiunta una assoluta uniformità, ciascun termistore richiede una taratura. Una di queste curve è illustrata in fig. 2 ed è stata ricavata da rilievi eseguiti ogni due gradi di variazione, da 30 a 44°C.

Per eseguire la taratura, il termistore verrà posto in acqua ed isolato da essa elettricamente. L'acqua verrà quindi scaldata lentamente e tenuta in agitazione. Man mano che la temperatura dell'acqua aumenta, la resistenza del termistore diminuisce. Un termometro immerso nell'acqua darà in ogni momento la sua temperatura e corrispondentemente si misurerà col ponte la resistenza del termistore. Questi dati riportati su di un foglio di carta quadrettata formeranno la curva di taratura.

L'Autore ha adoperato per questo apparecchio un termistore 51A4 della Victory Engineering che presentava una resistenza a temperatura ambiente di 71.000 Ω ± 20 %. Con l'apparecchio qui descritto è possibile la misura della temperatura da —20°C a + 300°C. Usando termistori rivestiti di vetro è possibile estendere la misura a + 500°C.

Potrà venire impiegato il tipo B a sbarretta parallelepipeda — materiale 2 — della Microfarad.

...in breve...

Secondo « FFF Press », la più alta antenna televisiva del mondo sarebbe quella di Mexico City, situata sul vulcano spento Popocatepell, a 6.268 metri d'altezza.

Il Ministro indiano delle Informazioni e della Radio, Keshar, ha annunciato che prossimamente avranno inizio i lavori per la costruzione della stazione televisiva di Bombay.

Alcuni teleoperatori della BBC, che si erano recati in Algeria per realizzare un documentario sui disordini verificatisi in questi ultimi tempi, sono stati attaccati dalla folla infuriata, salvandosi a stento dal linciaggio. Sono riusciti tuttavia ad effettuare alcune riprese.

In una pubblicazione dell'*Audio Master Corporation* di New York intitolata « Radio-Philatelia » e realizzata a Herbert Rosen, sono riportati i dettagli di tutti i francobolli dedicati alla radio ed alla televisione.

Secondo una notizia di fonte britannica, la TV americana starebbe progettando un programma quiz spettacolare al quale parteciperanno esperti scelti in ogni parte degli Stati Uniti. La trasmissione è dotata di premi da 1 milione di dollari.

È quasi ultimato l'allestimento degli studi della stazione televisiva di Arhus, in Danimarca. L'antenna è stata posta nel punto più alto di tutta la Danimarca, a 324 metri sul livello del mare.

I Nuovi Dischi "Extra Long Playing" a 16 2/3 giri/minuto

Peter C. Goldmark - Audio - Dicembre 1955

Nella fotografia è illustrato un disco a 16 ⅔ giri recentemente messo in commercio negli Stati Uniti.

Il disco ha un diametro di 7 pollici, cioè di 17,5 cm, e può contenere fino a 45 minuti di musica, o un'ora di parlato su ciascuna faccia. Esso porta 220 solchi per centimetro, cioè il doppio di un normale disco LP.

Dal punto di vista economico il nuovo tipo di disco rappresenta il mezzo meno costoso di riproduzione della musica. Con un'ora e mezza di musica o due ore di parlato, questo disco da 17,5 cm è, per quello che riguarda la sua fabbricazione, la soluzione più economica.

Dal punto di vista qualitativo, il nuovo disco a 16 ⅔ giri non ha nulla ad invidiare coi normali dischi microsolco.

Fra i fattori che influenzano la qualità di un disco occorre considerare questi tre, che sono fondamentali:

1. Risposta di frequenza
2. Rapporto segnale-disturbo
3. Distorsione di tracciatura.

Esistono fra questi tre fattori delle strette relazioni e l'ultimo è particolarmente dipendente dalle dimensioni della puntina.

La qualità del disco dipende principalmente dalla velocità lineare del solco e dalla deviazione del solco (livello di registrazione). I solchi interni di un normale disco LP stanno in un diametro di circa 12,5 cm e la velocità lineare è di 21,5 cm/s. La distorsione di tracciatura, uno dei fattori determinanti la qualità di un disco, è principalmente funzione del raggio di curvatura minimo dei segnali incisi sul disco e del raggio della puntina riproduttrice. La distorsione aumenta rapidamente quando l'effettivo raggio della puntina supera il raggio di curvatura minimo dell'onda incisa. I nuovi dischi ELP sono destinati ad essere riprodotti con una puntina con raggio di un quarto di millimetro. I solchi interni dei nuovi dischi, dopo 45 minuti di riproduzione, hanno un diametro 9,2 cm e la velocità lineare è di 8,6 cm/s.

Attualmente il livello di registrazione è di circa 6 db al disotto del valore impiegato per i dischi LP e l'uscita è circa la metà, con un rapporto segnale-disturbo che è sostanzialmente eguale. Ciò, a quanto pare, è dovuto alla minore pressione esercitata dalla puntina (2 gr), alla minore area di contatto della puntina e alla minore velocità lineare.

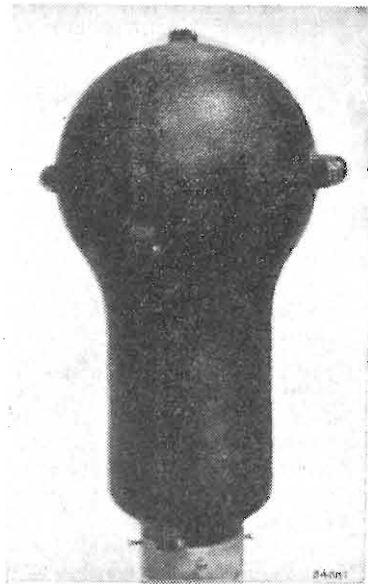
L'uso di una leggera pressione della puntina riduce anche il suo logorio, che è senz'altro inferiore a quello di una puntina per dischi LP, dove la pressione è di 6-8 gr.

Per aversi registrazioni della durata di 1 ora, la parola andrebbe registrata in modo che le escursioni di ampiezza oltre i 2 o 3 kHz siano limitate al 75 % del valore usato per la registrazione della musica. In pratica, a causa della naturale scarsità delle alte frequenze nel parlato, questa condizione è raggiunta automaticamente e pertanto può venire impiegata la caratteristica standard di registrazione.

I nuovi dischi ELP non possono venire usati con i normali giradischi attualmente costruiti. Vi sono sul mercato diversi tipi di giradischi che dispongono della velocità di 16 ⅔ giri, ma la forte pressione della puntina ed il suo troppo grande raggio non sono adatti per questi solchi talmente sottili.

Lo spazio occorrente per la conservazione di questi dischi è circa il 13 % di quello per i dischi a 45 giri ed il costo di produzione si riduce nella stessa misura.

La figura mostra un disco ELP che porta su un lato l'intera Sesta Sinfonia di Chaikovsky, che dura 42 minuti, e sull'altro una selezione di danze russe.

A sinistra una testa artificiale che raffigura le sembianze del Dott. K. de Boer, ben noto per le sue ricerche sulla stereofonia. La foto di destra mostra una sfera impiegata in esperienze più recenti e che dà una sufficiente approssimazione.

LA VERA MUSICA E LA SUA RIPRODUZIONE

R. Vermeulen - Revue Technique Philips - Dicembre 1955

Donde viene il fatto che, malgrado tutti i progressi tecnici nel campo dell'elettroacustica, sia sempre percettibile una differenza fra la riproduzione della musica mediante un altoparlante e una vera orchestra? Per molti la risposta a questo quesito non è difficile. Essi vi diranno che è facile dimostrare con delle misure che il microfono, l'amplificatore ed eventualmente il riproduttore a nastro o fonografico deformano il suono. Questi componenti sono tutti deficienti in corrispondenza delle frequenze più basse e di quelle più acute ed inoltre introducono nella musica rumori estranei. Il ronzio ed il soffio da una parte e la distorsione per intermodulazione, che viene creata da un sovraccarico, dall'altro parte, limitano la dinamica, cioè il rapporto delle intensità fra i passaggi « fortissimo » e quelli « pianissimo » che possono ancora venire riprodotti senza eccessivi rumori parassiti.

Indubbiamente le distorsioni sono ancora sempre presenti, anche nella migliore riproduzione musicale. Tuttavia, pensiamo a questo proposito che si debba dubitare di poter rispondere così facilmente alla questione posta, facendo cadere tutte le colpe sulle imperfezioni dell'apparecchiatura elettroacustica. La possibilità di dimostrare con delle misure obbiettive e qualitative certi difetti (come per esempio la presenza di armoniche) ha stimolato il progresso. Ma l'incertezza nella determinazione dei valori ammissibili di questi difetti, conduce a farli considerare come la causa unica d'un risultato che non è troppo soddisfacente dal punto di vista musicale. Il male è quando il tecnico si ostina a considerare un apparecchiatura elettroacustica come un circuito di raccordo fra un generatore di BF ed un voltmetro, invece che uno strumento musicale, e che egli abbia delle esigenze che, dal punto di vista musicale, sono assurde o perlomeno errate. Per esempio, esisteva una tendenza, fortunatamente ora scomparsa, di considerare il soffio come un elemento per giudicare facilmente quella che avrebbe potuto essere la riproduzione delle note acute, in modo che si giungeva a considerare il soffio come elemento favorevole anzichè sfavorevole.

IL "BUCO NEL MURO"

È anche dubbio se la risposta alla questione posta debba essere ricercata nella direzione che stiamo per prendere.

Un'apparecchiatura elettroacustica senza difetti rilevabili non sarebbe incapace anch'essa di creare l'illusione di ascoltare una vera orchestra? Non potrebbero esservi altri aspetti che sarebbero stati trascurati ma che nuocerebbero maggiormente al valore musicale di una riproduzione che piccole imperfezioni tecniche?

Dopo aver maggiormente indagato su questo problema e dopo aver più accuratamente cercato in quali casi la riproduzione era più soddisfacente ed in quali meno, si è potuto constatare che la riproduzione al livello originale di *una sola piccola* sorgente sonora era assai soddisfacente. Era questo il caso, per esempio, della riproduzione della voce umana o di un piccolo strumento, come un clarinetto. Tuttavia, già per un complesso musicale anche piccolo, e ancor più per uno grande, diveniva apparente la mancanza di qualche cosa quando la riproduzione veniva eseguita con un solo altoparlante. Anche un altoparlante perfetto non può fare più che riprodurre con esattezza le vibrazioni che raggiungono il microfono. Ciò vuol dire che questo altoparlante perfetto si comporta esattamente come *un buco nel muro della sala di concerto.* Il suono che una tale piccola apertura lascia passare è assolutamente esente da qualunque distorsione elettrica o meccanica. Tuttavia lo spettatore arrivato in ritardo, che ha dovuto ascoltare l'inizio del concerto attraverso la fessura della porta, proverà un senso di soddisfazione auditiva quando entrerà nella sala da concerto. È dunque evidente che, a parte quelle che possono essere le imperfezioni tecniche, manca ancora qualcosa alla musica che proviene da una sorgente sonora estesa e che ci perviene da una piccola apertura.

È ben noto che l'assenza di un'impressione spaziale della riproduzione può essere corretta mediante la *stereofonia.* Prima di passare però alla descrizione dei confronti effettuati fra la musica vera e quella riprodotta stereofonicamente, vogliamo accennare brevemente al concetto di stereofonia.

L'ASCOLTO BIAURICOLARE

Per migliorare la riproduzione di un altoparlante è necessario pertanto eliminare in primo luogo l'effetto del « *buco nel muro* ». Ciò si può realizzare installando due microfoni al posto delle orecchie in una « testa artificiale » (v. foto) e collegando ciascuno di questi microfoni all'auricolare di una cuffia, in maniera che l'orecchio sinistro e l'orecchio destro odano i suoni captati rispettivamente dal microfono di sinistra e da quello di destra (ascolto biauricolare). Questa disposizione è illustrata in fig. 1. È vero che la differenza di intensità fra il suono di sinistra e quello di destra è piccola, ma essa è sufficiente per dare all'ascoltatore la sensazione di trovarsi al posto della testa artificiale. È possibile egualmente dare la sensazione all'ascoltatore che qualcuno si trovi dietro di lui e l'impressione può essere così realistica da obbligarlo a voltarsi. Ma quando egli lo farà, constaterà il difetto di questo sistema in quanto il sistema acustico ruoterà con la sua testa. Per evitare ciò occorrerebbe far

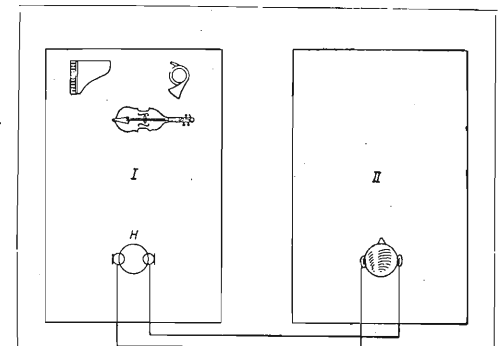



Fig. 1 - Ascolto biauricolare. L'ascoltatore nella sala II ode la musica eseguita nella sala I.

ruotare la testa artificiale nella stessa misura della testa dell'ascoltatore; delle prove hanno dimostrato che l'inconveniente in questo modo viene eliminato. In particolare, l'ascoltatore potrà in questo modo distinguere se la sorgente sonora si trova innanzi o dietro a lui, il che sarebbe impossibile con la testa immobile.

Gli inconvenienti di questa soluzione, d'altra parte ideale, sono evidenti: l'impiego di una cuffia con il relativo cordone è già di per se stesso scomodo, mentre l'accoppiamento meccanico fra la testa dell'ascoltatore e la testa artificiale sarebbe assolutamente inaccettabile. Queste esperienze tuttavia sono state molto istruttive in quanto hanno dimostrato l'importanza dell'ascolto biauricolare.

Per lungo vi è stata una divergenza di opinioni sul modo come l'ascolto biauricolare ci permette di distinguere la direzione della sorgente sonora. Delle prove hanno dimostrato che la percezione della direzione era data da una *differenza di tempo* con il quale il segnale perveniva all'orecchio di destra e quello di sinistra. Altri invece avrebbero dimostrato sperimentalmente che ciò era dovuto invece ad una *differenza di intensità*. Nella sua tesi K. de Boer ha potuto verificare che avevano ragione gli assertori di entrambe le tesi, in quanto sia le differenze di tempo che le differenze d'intensità contribuivano a dare il senso della direzione. Un particolare interessante è che i contributi delle differenze sono *additive*: l'angolo con il quale si crede di udire una sorgente sonora, a causa di una certa differenza di tempo, diviene più grande o più piccolo secondo il segno di una differenza addizionale d'intensità. È anche possibile avere una compensazione dei due effetti; così una sorgente sonora che si sente lateralmente sotto un angolo determinato a causa di una differenza di tempo, potrà essere riportata verso il centro mediante una differenza d'intensità agente in senso contrario.

STEREOFONIA

Un secondo effetto notevole che K. de Boer ha osservato è che le stimolazioni sonore che gli orecchi ricevono da due altoparlanti separati di qualche metro, ciascuno collegato ad un microfono della testa artificiale, venivano percepite come provenienti da un'unica sorgente sonora posta fra i due altoparlanti. Questa esperienza ha consentito di allargare le nostre conoscenze riguardo le possibilità di ottenere un'impressione acustica spaziale mediante *altoparlanti* in luogo di auricolari (v. fig. 2). Questa esperienza di riproduzione stereofonica, che dà l'impressione che il suono provenga da direzioni diverse, era stata già realizzata da Fletcher e Stokowski nel 1933 ed è rimasta celebre.

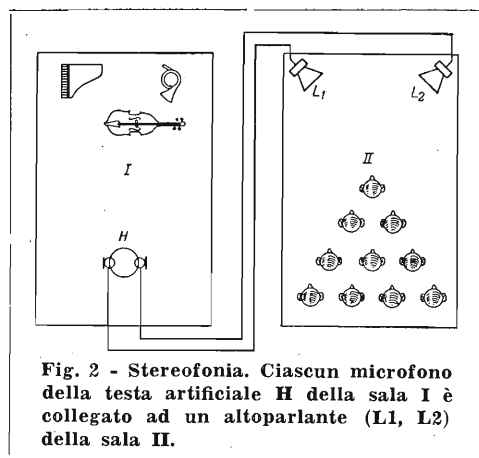



Fig. 2 - Stereofonia. Ciascun microfono della testa artificiale H della sala I è collegato ad un altoparlante (L1, L2) della sala II.

In quell'epoca l'esperienza è stata spiegata come segue.

Supponiamo (fig. 3) di fare nella sala da concerto una cortina che non venga attraversata da alcun suono e che un assai gran numero di microfoni venga installato innanzi all'orchestra; ciascun microfono sia collegato ad un altoparlante disposto al di là della cortina. Le onde sonore captate dal microfono verrebbero allora irradiate dal corrispondente altoparlante posto al di là della cortina, come se questa non ci fosse. Installando in un'altra sala un egual numero di altoparlanti disposti alla stessa maniera (B), si produrrebbero in questa sala delle onde sonore come quelle che si avrebbero se un orchestra si trovasse dietro gli altoparlanti.

Visto che è impossibile in pratica installare un'infinità di microfoni, amplificatori ed altoparlanti, ci si dovrà accontentare di un'approssimazione un po' grossolana per la quale sono sufficienti *tre* microfoni ed altrettanti altoparlanti.

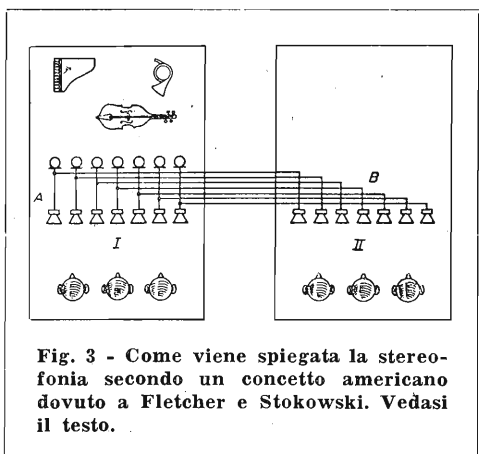



Fig. 3 - Come viene spiegata la stereofonia secondo un concetto americano dovuto a Fletcher e Stokowski. Vedasi il testo.

Quando si ascolta il risultato di una tale realizzazione ridotta, sopratutto se realizzata con *due* soli canali (*due* microfoni e *due* altoparlanti) ed il risultato è ancora buono, ci sembra azzardato affermare che una tale approssimazione del campo sonoro possa produrre effetti così marcati. Ci sembra invece che si debba prendere in considerazione il fenomeno psicologico ad opera del quale le impressioni sonore che le due orecchie ricevono da parte dei due altoparlanti vengono interpretate come provenienti da un'unica sorgente sonora. Non è necessario allora imitare le onde sonore stesse, ma è sufficiente applicare alle due orecchie una coppia di segnali che darebbero un'impressione identica al suono originale. In seguito ad esperienze è risultato che due canali forniscono una « immagine sonora » più chiara e più distinta che tre.

Se si piazzano due microfoni non più nella testa artificiale, ma separati l'uno dall'altro nello spazio, le *differenze di intensità* fra i segnali che essi ricevono divengono allora molto minori in quanto queste differenze erano dovute principalmente dalla separazione creata dalla testa artificiale. L'effetto stereofonico deve allora essere prodotto principalmente con le *differenze di tempo*. È necessario allo scopo marcare fortemente queste ultime aumentando di circa tre volte la distanza che separava i microfoni nella testa artificiale. È sbalorditivo che l'orecchio possa interpretare in direzione queste differenze di tempo anormalmente grandi, che esso non ha mai avuto occasione di udire e d'imparare ad interpretare. Nell'ascolto normale, le differenze di tempo raggiungono al massimo 0,6 millisecondi ed esse non intervengono che in misura del 10 % nella valutazione della direzione. La testa artificiale fornisce pertanto segnali più normali che i due microfoni separati ed inoltre costituisce un insieme più compatto e maneggevole. La testa artificiale non deve avere necessariamente le stesse dimensioni della testa umana, ma il suo diametro viene stabilito in proporzione dell'estensione e della disposizione dell'orchestra, secondo la seguente regola empirica: se φ è l'angolo sotto il quale si vede l'orchestra (v. fig. 4) dalla testa artificiale, il diametro di questa sarà di $2.000/\varphi$ cm., mentre se si adoperano microfoni liberi, il loro scarto dovrà essere di $6.000/\varphi$ cm.

Per la riproduzione musicale, la percezione cosciente della direzione, come quella che è possibile con la stereofonia, non gioca un ruolo fondamentale: per apprezzare la musica importa poco, per esempio, se l'arpista è seduto a sinistra o a destra sul podio, e quindi se le direzioni sono esattamente riprodotte dal sistema stereofonico.

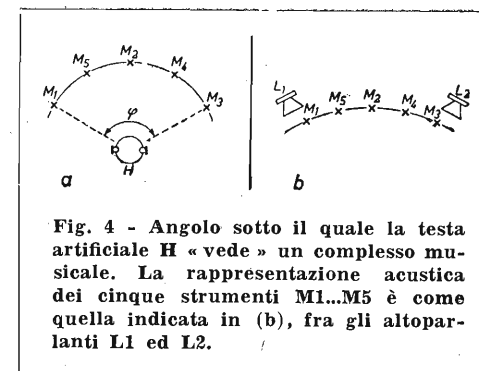



Fig. 4 - Angolo sotto il quale la testa artificiale H « vede » un complesso musicale. La rappresentazione acustica dei cinque strumenti M1...M5 è come quella indicata in (b), fra gli altoparlanti L1 ed L2.

Quello che è invece importante è che *gli strumenti siano percepiti separatamente gli uni dagli altri nello spazio* e che, in luogo di un groviglio inestricabile di suoni, si possa riconoscere le varie voci.

È anche interessante il fatto che diviene possibile, con la stereofonia, concentrarsi senza sforzo sui suoni che si sentono pervenire da una certa direzione, facendo astrazione dei suoni indesiderabili (rumore, soffio, riverberazione, ecc.) provenienti da direzioni diverse. È sorprendente constatare l'intensità che sembra avere il rumore di fondo in uno studio, quando si effettua l'ascolto con un solo altoparlante, mentre invece il fenomeno si osserva, appena quando ci si trova dentro lo studio o quando si effettua l'ascolto stereofonicamente.

L'ACUSTICA DELLA SALA

Ci si può aspettare che una riproduzione stereofonica di un'orchestra non possa distinguersi dalla musica originale? Ciò non avverrà certamente quando la riproduzione avrà luogo in una sala o in una stanza con proprietà acustiche poco soddisfacenti. Si sa che l'acustica di una sala da concerto costituisce un elemento della massima importanza. Ciò ammesso, non si può pretendere che la musica riprodotta possa fare a meno di questo elemento fondamentale.

Ci si potrebbe chiedere se non ci si possa servire di mezzi elettroacustici per rimediare a certi difetti di acustica di una sala. Questa possibilità verrà trattata in un articolo successivo. Ci limiteremo a descrivere le prove effettuate

in laboratorio. Durante queste sono state confrontate fra loro musica vera e musica riprodotta; facendo ascoltare entrambe nella *medesima sala* si è potuta eliminare l'influenza dell'acustica della sala.

PROVE DI CONFRONTO

Allo scopo di determinare con obbiettività in quale misura un'installazione stereofonica può imitare un'orchestra, sono state chiamate nei laboratori Philips più di 300 persone ad esprimere il loro parere. È stata effettuata la riproduzione di brani musicali registrati stereofonicamente ed i medesimi brani sono stati eseguiti da un piccolo complesso musicale posto dietro una cortina sottile ma afona. Durante la registrazione era stata posta la massima cura acciocché la piccola orchestra venisse imitata nel modo migliore possibile. Sopratutto si era studiata con la massima attenzione la posizione della testa artificiale. Naturalmente la riproduzione doveva essere effettuata con lo stesso volume sonoro della vera musica. Per evitare che dei « click » di commutazione e variazioni del livello del rumore di fondo potessero mettere sull'avviso gli ascoltatori, l'apparecchiatura riproduttrice rimaneva permanentemente in funzione, in modo che la vera musica riempiva le pause della registrazione.

La prova si svolgeva nel modo seguente. Gli stessi brevi brani musicali (15-30 secondi di durata) venivano alternativamente eseguiti dal complesso e stereofonicamente, in un ordine qualunque. Nell'ordine *cronologico* essi venivano designati come « riproduzione A » e « riproduzione B », intendendo come riproduzione anche l'esecuzione orchestrale; gli ascoltatori *non* sapevano che mescolate alle riproduzioni vi fossero anche delle esecuzioni dirette. Immediatamente dopo, sotto il nome di « riproduzione X » veniva effettuata una riproduzione di A e di B. Gli ascoltatori avevano circa un minuto a disposizione per rispondere su un questionario alle seguenti domande:

1. X era identico ad A oppure a B?
2. Quale delle due riproduzioni, A oppure B, era la più naturale?

La prima domanda richiede solo che gli ascoltatori notino una differenza fra la musica vera e quella riprodotta che essi ascoltano, mentre la seconda domanda esige che essi siano in grado di conservare l'impressione data dalla vera musica. A ciascuna seduta sono stati eseguiti dieci brani musicali di tipo diverso (musica da camera, musica da ballo).

Si è attribuito il voto di 1 alle risposte giuste e quello di 0 alle risposte sbagliate. Il risultato medio è stato di 0,75 per la prima domanda e di 0,71 per la seconda.

Per quanto riguarda la prima domanda, i risultati sono assai simili a quelli della legge dell'azzardo. Ciò vuol dire che una solo piccola parte degli ascoltatori (circa il 16 %) avevano un discernimento tale da dare la risposta giusta alla prima domanda. La maggior parte non era invece in grado il più delle volte di apprezzare una differenza ed un piccolo gruppo rispondeva sistematicamente il contrario.

Per quanto riguarda invece la seconda domanda, i risultati divergono da quelli del calcolo delle probabilità. Ciò è dovuto al fatto che per dare una risposta giusta occorreva in questo caso una conoscenza intima degli strumenti musicali. In pratica un numero non trascurabile di ascoltatori ha notato una differenza, ma ha scambiato sistematicamente la riproduzione per l'esecuzione, e viceversa.

Si deve far osservare che le conclusioni alle quali si è giunti sono valide solamente per un piccolo complesso orchestrale e non potrebbero essere applicate tali e quali ad una grande orchestra, nel caso della quale la dinamica è assai maggiore e quindi più difficile è la riproduzione mediante l'apparecchiatura elettroacustica.

Cronistoria, protagonisti e valore della scoperta dell'Antiprotone

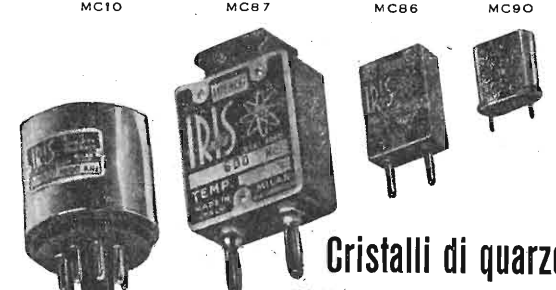
Un esperimento, condotto nello scorso mese di ottobre nel Laboratorio Radiazioni dell'Università di California (UCRL), sotto la direzione dello scienziato statunitense Ernest O. Lawrence, ha consentito di confermare sperimentalmente l'esistenza, nell'atomo, di un'ennesima particella: l'antiprotone o protone negativo o negatone.

Dell'esistenza dell'antiprotone, intravista dall'inglese P.A.M. Dirac nel 1928, si era avuta la conferma, almeno in linea teorica, da numerosi scienziati nucleari, tra i quali Fermi, Oppenheimer, Amaldi e Compton.

La scoperta fortuita di tracce non comuni su una lastra sensibile impressionata dai raggi cosmici in un pallone-sonda innalzato ad alta quota dall'Osservatorio Geofisico del Colorado, permise, nel settembre 1954, ai fisici nucleari del Politecnico del Massachusetts — tra i quali il prof. Bruno Rossi, che fu titolare della cattedra di fisica all'Università di Padova prima della scorsa guerra — di concludere che le caratteristiche delle tracce lasciate sull'emulsione fotografica rispondevano in pieno a quelle della particella sconosciuta.

Nel gennaio di quest'anno, il prof. Amaldi, dell'Università di Roma, giungeva alle stesse conclusioni, dopo aver esaminato una lastra impressionata dai raggi cosmici in un pallone-sonda lanciato al disopra della Sardegna.

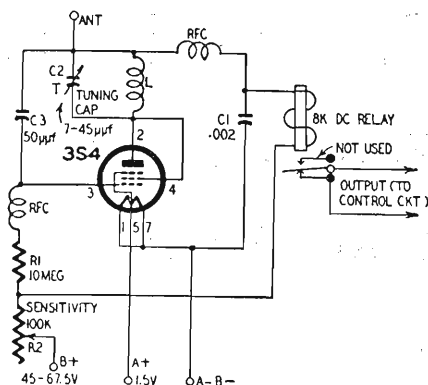
In seguito alle conclusioni degli scienziati del Politecnico del Massachusetts ed alla conferma degli sperimentatori dell'Università di Roma, la Commissione per l'Energia Atomica statunitense (AEC) ordinò all'UCRL di eseguire una serie di esperienze con particelle ad alta energia accelerate mediante il bevatrone di Berkeley, che è il più potente sincrotrone del mondo. E' soltanto con l'impiego di questa poderosa macchina atomica, che ha accelerato protoni ordinari ad una velocità fantastica, imprimendo loro un'energia di 6200 milioni di elettronivolta e scagliandoli contro un nucleo di rame, che si è potuto creare artificialmente l'antiprotone, dapprima il 21 settembre e quindi il 17 ottobre.

Il merito della « fabbricazione » di un antiprotone spetta al gruppo di scienziati dell'UCRL, tra i quali si annoverano Owen Chamberlain, Clyde Wiegand, Thomas Ypsilantis ed Emilio Segrè, nonchè Herbert Steiner ed Edward J. Logfren, fisici nucleari addetti al bevatrone.

La costruzione del bevatrone ha richiesto una spesa di 9 milioni e mezzo di dollari — pari a circa 5.937 milioni di lire — interamente stanziata dall'AEC per accelerare la soluzione di alcuni problemi di fisica nucleare. Il bevatrone è un sincrotrone così denominato per la sua caratteristica di consentire di imprimere accelerazioni dell'ordine di miliardi di elettroni-volt (b.e.v. in lingua inglese) alle particelle elementari.

Non è ancora possibile avanzare previsioni sulla portata dell'evento che si è verificato nel laboratorio di Berkeley. Secondo i pareri espressi da alcuni valenti fisici nucleari, la scoperta dell'antiprotone, più che rivoluzionare le attuali conoscenze nel campo della fisica nucleare, le ha confermate sperimentalmente, eliminando l'ombra di dubbio che da più di un quarto di secolo ancora permaneva sull'esistenza o meno dell'antiprotone.

Il dott. Willard F. Libby, autorevole membro dell'AEC, ha dichiarato in proposito che, pur dovendosi escludere immediate applicazioni pratiche per la nuova particella, non si può stabilire quale sarà l'impulso che essa potrà dare alle ricerche e alle realizzazioni pratiche dell'energia atomica. ●

Rufus P. Turner, K6AI
Radio Electronics
Aprile 1956

SEMPLICE RICEVITORE PER RADIOCOMANDO

Il radiocomando rappresenta una duplice attrattiva in quanto unisce l'interesse per la costruzione di modelli con quello per le apparecchiature elettroniche.

Le apparecchiature per il comando a distanza di modelli non devono essere necessariamente complicate. Verrà descritto qui un piccolo ricevitore per comando a distanza superrigenerativo di eccellente rendimento che potrà essere montato su un modello di aeroplano, automobile, battello o treno. Esso è poco costoso e facile a realizzarsi.

Il ricevitore è stato progettato per funzionare sulla frequenza di 27,2555 MHz. Con il compensatore è possibile variare l'accordo del ricevitore da 23 a 40 MHz. Oppure, diminuendo convenientemente il numero delle spire dell'induttanza L, è possibile portare l'accordo su frequenze più elevate. Il ricevitore è in grado di funzionare con qualunque trasmettitore costruito per questa banda.

Tutti i componenti sono montati su una lastra di plexiglass di 3 mm di spessore di cm 9 x 5.

Il circuito, illustrato in fig. 1, è un semplice rivelatore superrigenerativo. La valvola è una 3S4 con placca e griglia schermo unite assieme. L'alimentazione occorrente è fornita da una batteria da 1 ½ V e da una batteria da 45 o 67 ½ V. Non è stato previsto uno spazio per accogliere le batterie in quanto queste di solito vengono montate, con l'interruttore, nella parte più conveniente del modello.

Il ricevitore aziona un sensibile relè c.c. da 8.000 Ω. La sensibilità del circuito è controllata mediante un potenziometro da 100.000 Ω. Come abbiamo detto, l'apparecchio è montato su una piastrina di plexiglass; potrà venire però usata la bachelite, la fibra o altro materiale isolante.

L'induttanza L consiste di 15 spire di filo smaltato da 0,65 mm, spaziate in modo da occupare 15 mm, avvolte su un supporto di polistirolo di 15 mm di diametro.

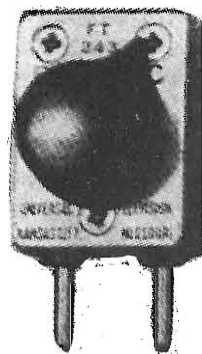
Il potenziometro per la regolazione della sensibilità R2 è un tipo che viene regolato mediante un cacciavite.

Le due impedenze di AF sono state realizzate avvolgendo 110 spire affiancate con filo smaltato da 0,12 mm su una resistenza da 5 MΩ, 1 W, ad impasto, avente un diametro di 6,35 mm. Gli estremi degli avvolgimenti sono saldati direttamente ai terminali della resistenza.

Il compensatore impiegato per l'accordo è un tipo ceramico da 7 ÷ 45 pF ed è montato sulla piastrina, vicino all'induttanza L.

Ai quattro angoli sono fissati dei capicorda; essi serviranno a sospendere mediante molle od elastici il ricevitore entro il modello, per evitare le vibrazioni. Un altro montaggio antivibrante può essere realizzato montando il ricevitore su della gommapiuma.

Verrà usato come antenna per questo ricevi-

(continua a pag. 103)

Supporto per cristallo a frequenza variabile

Allen A. Engleman, W4RMU - QST - Febbraio 1956

Per quanti lavorano con un trasmettitore controllato a cristallo, questo articolo sarà del massimo interesse. Poichè il controllo a cristallo è impiegato, in un'applicazione od in un'altra, in ogni stazione, la possibilità di variare entro certi limiti la frequenza ne aumenta notevolmente le possibilità.

Quanti usano lavorare in isoonda conoscono la difficoltà di mantenersi esattamente sulla frequenza del corrispondente; più alta è la frequenza maggiore è questa difficoltà. L'effettiva frequenza generata dipende infatti in molti casi dalle condizioni circuitali in cui il cristallo viene adoperato.

La piccola variazione di frequenza che si può ottenere da un cristallo diviene più importante se vengono usate le armoniche del segnale prodotto.

Questa possibilità di variare la frequenza sarà di grande ausilio nella soluzione del problema del QRM che generalmente è presente sulle frequenze dei cristalli del surplus.

La frequenza alla quale un cristallo oscilla dipende, oltre che dallo spessore del cristallo, da numerosi altri fattori. Uno di questi è lo spazio esistente fra gli elettrodi metallici, che è mostrato in forma esagerata in fig. 1-A. Il cristallo illustrato è il tipo FT-243 del surplus, ben noto a tutti gli OM. La pressione della molla è fra 2 e 6 pounds per pollice quadrato, cioè fra 8 e 25 gr/cmq.

La lastrina di quarzo viene tenuta per i quattro angoli e se la pressione viene aumentata al punto che gli elettrodi tocchino il cristallo, oltre che agli angoli, in altri punti, il cristallo cessa di oscillare o viene fortemente smorzato. D'altra parte la spaziatura può essere aumentata di diverse volte rispetto quella normalmente adoperata prima che le oscillazioni cessino.

Il cristallo è più sensibile alla spaziatura degli elettrodi verso il suo centro. E' perfettamente ortodosso il variare la frequenza di un cri-

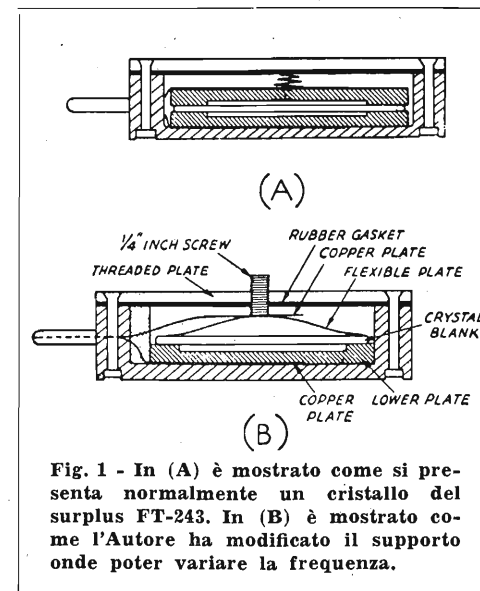



Fig. 1 - In (A) è mostrato come si presenta normalmente un cristallo del surplus FT-243. In (B) è mostrato come l'Autore ha modificato il supporto onde poter variare la frequenza.

stallo variando la pressione e questo metodo è facilmente adattabile ai cristalli FT-243.

Un semplice mezzo per variare la spaziatura consiste nel sostituire uno degli elettrodi con una lamina flessibile, come è mostrato in fig. 1-B. La lamina avrà le stesse dimensioni del cristallo e verrà sagomata come mostrato in figura. Gli angoli verranno smussati con tela smeriglio fine.

L'elettrodo flessibile si trova nella parte superiore del cristallo, sotto una lamella di rame che porta il contatto al piedino. Il coperchio metallico del supporto verrà filettato, in modo che possa venire usata una vite per variare la pressione. La vite dovrà trovarsi al centro del cristallo onde avere la massima influenza sulla frequenza delle oscillazioni. La variazione di frequenza avverrà fra il punto in cui la lamina flessibile tocca nel suo centro il cristallo (estremo di frequenza più bassa) a quello in cui la pressione esercitata sul cristallo è troppo debole per tenere la lamina al suo posto. L'attività del cristallo decresce ad entrambi gli estremi, prima che cessino completamente le oscillazioni, ma nel campo intermedio l'uscita dell'oscillatore è praticamente costante.

Con una vite normale, la regolazione della frequenza sarà assai dolce. Si dovrà fare attenzione di non esercitare una pressione eccessiva, che potrebbe rompere il cristallo. La regolazione potrà essere eseguita mediante un bottone fissato alla vite o, se la regolazione deve venire eseguita una volta per sempre, mediante un cacciavite.

La variazione di frequenza ottenibile con questo sistema dipende dal tipo di cristallo usato. Ci si potrà attendere una variazione di circa 7 kHz con un cristallo da 3,5 MHz. Generalmente, più piccolo è il cristallo, maggiore sarà la variazione di frequenza ottenibile.

III CONGRESSO I. A. R. U.

Stresa - 11-16 Giugno

Nei giorni 11-16 giugno si terrà a Stresa nel Grand Hotel des Iles Borromées, il terzo Congresso della IARU (International Amateur Radio Union) regione I.

Tale Congresso — organizzato dalla Associazione Radiotecnica Italiana — sarà il terzo dacchè venne costituita la sezione della Regione I alla quale aderiscono le Associazioni dei Radioamatori dei Paesi Europei, Africani ed Asiatici.

Ogni tre anni, secondo lo statuto della IARU Regione I, i delegati delle Associazioni Nazionali si incontrano per discutere i vari problemi che interessano i Radioamatori nel piano generale internazionale. Quest'anno, in occasione delle prossime conferenze internazionali UIT e CCIR, il Congresso IARU acquista particolare importanza poichè si dovrà decidere delle modalità di partecipazione a dette conferenze. Siccome queste conferenze si terranno in Europa, anche le massime autorità della IARU centrale verranno dall'America a Stresa ove porteranno il loro contributo di esperienza affinchè alle suddette conferenze i radioamatori possono essere autorevolmente presenti.

L'ECO

col vostro registratore

George A. Bowley, W1TQS - QST - Febbraio 1956

I mezzi per ottenere il riverbero acustico, o eco, sono noti. Abbiamo descritto recentemente un'unità d'eco impiegante delle molle a spirale per produrre il ritardo acustico. In questo articolo descriveremo invece un metodo basato su un principio diverso, che potrà essere facilmente realizzato da chi possiede un registratore magnetico, e che viene spesso impiegato nel campo professionale.

In fig. 1 è mostrata la disposizione per ottenere l'eco con questo sistema. Sono richieste due teste, una per la registrazione e l'altra per la riproduzione. Il microfono è collegato ad un miscelatore che, a sua volta, è collegato all'entrata dell'amplificatore di registrazione. Il segnale viene registrato sul nastro mediante la testa « A » e dal nastro portato innanzi alla testa lettrice « B », donde passa nuovamente al miscelatore.

Ciò fa sì che il segnale venga ri-registrato, non una ma numerose volte, fino ad essere attenuato a zero.

Da quanto abbiamo fin quì detto emerge la necessità che il registratore disponga di teste di registrazione e di riproduzione separate. I registratori normali — e anche quelli semi-professionali — dispongono invece di un'unica testa che viene fatta alternativamente funzionare da registratrice e da riproduttrice. Solo i registratori professionali, come l'Ampex ed il Concertone, dispongono di teste separate.

Sarà pertanto necessario provvedersi di una seconda testa riproduttrice, che verrà montata sul registratore *dopo* quella di registrazione, come è indicato in fig. 1 per « B ».

La posizione esatta della testa dipenderà dal tipo di registratore di cui si dispone. Si cercherà di montare la testa più vicino possibile alla testa registratrice. Il traferro della testa « B » dovrà essere esattamente perpendicolare rispetto al nastro; sarà buona precauzione prevedere la possibilità di poter eseguire una regolazione in questo senso. Anche l'altezza della testa deve essere tale che il traferro corrisponda con la traccia appena registrata. Infine la posizione della testa deve essere tale che il nastro vi si appoggi, assicurando il contatto, diversamente, in mancanza di un pressore, si avrebbe una perdita delle note acute.

Fig. 1 - L'eco è ottenuta inviando indietro il segnale registrato sul nastro ed applicandolo nuovamente all'amplificatore di registrazione. A è la testa registratrice e B quella lettrice.

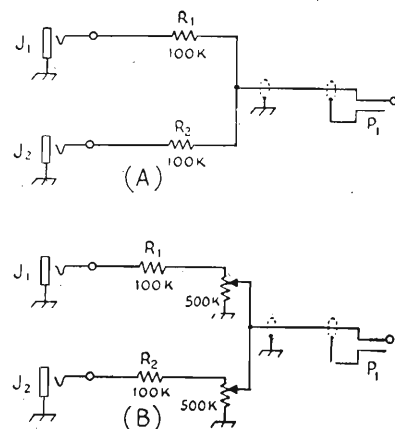



Fig. 2 - Sono indicate qui due possibilità per effettuare il mixaggio dei segnali provenienti dal microfono e dalla testa riproduttrice A.

Una volta che sarà stata montata la testa, si dovrà provvedere al miscelatore. In fig. 2 sono indicati due semplici tipi, nei quali il segnale di entrata è applicato ai morsetti J1 e J2. L'uscita in P1 è una combinazione dei due segnali. R1 ed R2 sono resistenze separatrici che impediscono un'interazione delle due entrate. Nel caso di (A) non è possibile alcuna regolazione, mentre in (B) sono previste regolazioni separate per le due entrate. Col secondo dei circuiti è possibile una migliore regolazione dell'eco, evitando che il livello del suono riflesso superi il livello microfonico, il che produrrebbe una sorta di effetto Larsen.

Una volta eseguita la modifica descritta, si porterà a zero il regolatore del miscelatore che fa capo alla testa « B » e si eseguirà la regolazione del livello di registrazione in maniera normale. Dopo aver messo in moto il registratore, si aumenterà gradualmente il livello del segnale proveniente dalla testa « B » fino ad udire un'eco. Si regolerà allora la posizione della testa fino ad aversi il segnale di eco forte e chiaro. Sarà bene eseguire questa prima regolazione con la cuffia in luogo dell'altoparlante.

Con la semplice regolazione del guadagno della testa « B » sarà possibile controllare la quantità del riverbero. Con un basso guadagno, l'eco avverrà solo una o due volte mentre con un forte guadagno l'eco avverrà anche 25 volte.

La velocità dell'eco dipende dalla velocità di avanzamento del nastro e dalla distanza fra le due teste. Quando questa distanza è di 25 mm ed il nastro avanza ad una velocità di 3 ¾ pollici, la riflessione avverrà in ragione di 3 ¾ volte al secondo. A 7 ½ pollici il numero delle riflessioni raddoppia. Più rapida è l'eco, più gradevole è l'effetto. ●

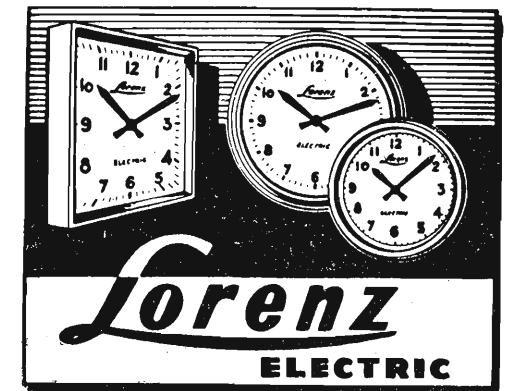
RICEVITORE PER RADIOCOMANDO

(continua da pagina 99)

tore un pezzo di filo o uno stilo di 30-60 cm di lunghezza. La messa a punto verrà eseguita con l'ausilio di un trasmettitore con almeno 2 watt lavorante sulla frequenza scelta.

Senza segnale all'entrata, si regolerà la sensibilità mediante il potenziometro R2 (partendo da tutta la resistenza inserita) finchè inneschi appena la superreazione. Ciò potrà essere constatato collegando in serie al positivo anodico uno strumento che indicherà circa 2 mA in queste condizioni. Nello stesso tempo il relè si attiverà.

Quindi si eseguirà l'accordo mediante C2. Quando esso verrà raggiunto, la corrente anodica, come indicherà lo strumento, cadrà a circa 0,8 o 0,9 mA ed il relè si disattiverà.

Ciò fatto, la messa a punto sarà completata e l'apparecchio sarà pronto ad essere installato sul modello. ●

brevetti

Dispositivo per lettura diretta delle differenze di fase con tubo a raggi catodici.
A.R.S. Apparecchiature Radioelettriche Scientifiche a Milano. (12-4185)

Dispositivo per trasformare impulsi sonori in impulsi visivi.
BAVIERA ANTONIO a Roma. (12-4186)

Tubo trasformatore di segnali immagini.
COMPAGNIE GENERALE de Télégraphie Sans Fils a Parigi. (12-4192).

Perfezionamenti ai dispositivi utilizzanti degli aerei per onde ultra corte.
LA STESSA. (12-4192)

Dispositivo per l'inserzione e la disinserzione automatica ad ora prestabilita di un apparecchio radio.
CUSENZA LEONARDO e STROPENI GUIDO a Mandello Lario. (12-4193)

Tubo accumulatore d'immagini per elettroni rivelatori, rapidi il cui elettrodo di accumulazione viene colpito da una corrente di fotoelettroni lenti.
FERNSEH G.m.b.H. a Darmstadt (Germania). (12-4195)

Armatura per tubi di ripresa di immagine.
LA STESSA. (12-4196)

Procedimento per la trasmissione e la riproduzione di immagini televisive colorate.
GRETENER EDGARD a Zurigo (Svizzera). (12-4198).

Apparecchio traslatore di segnali per ricevitori televisivi per portante del segnale sonoro vincolata.
HAZELTINE CORPORATION a Washington. (12-4198)

Regolatore di tensione, a coppie di valvole, per apparecchi riceventi di telegrafia armonica a modulazione di frequenza.
NATALI DUILIO a Roma. (12-4204)

Altoparlante con doppio sistema vibrante e sistema radiante multiplo.
O.S.A.E. Off. Subalpine Apparecchiature Elettriche a Torino. (12-4204)

Perfezionamento nei tubi a raggi catodici e nei metodi per la fabbricazione dei suddetti.
LA STESSA. (12-4207)

Perfezionamento nei tubi a raggi catodici comprendenti uno strato luminescente.
PHILIPS Gloeilampenfabriken a Eindhoven (Paesi Bassi) (12-4206)

Circuito per ricevitori televisivi.
LA STESSA. (12-4206)

Amplificatore ad ampia banda di frequenza, particolarmente adatto per televisione.
STANDARD COIL PRODUCTS INC. a Los Angeles (California) (12-4218)

Perfezionamento nei sistemi di televisione.
LA STESSA. (12-4207)

Perfezionamento nei tubi per televisione.
PYE Ltd. a Cambridge (Gran Bretagna) (12-4209)

Perfezionamenti alla trasmissione di segnali di televisione a colori accompagnati da segnali del suono.
RADIO CORPORATION of AMERICA a New York (12-4210)

Circuito reflex per apparecchi radioriceventi.
SCEMANA de Gialluly Elie Marcel in Francia. (12-4212)

●

Copia dei succitati brevetti può procurare:

Ing. A. RACHELI Ing. R. BOSSI & C.

Studio Tecnico per il dispositivo e l'ottenimento di Brevetti d'Invenzione, Marchi, Modelli, Diritto d'Autore, Ricerche, Consulenze.

Milano - P. Verri 6 - Tel. 700.018 - 792.288

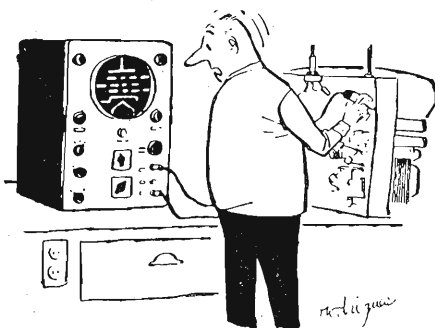
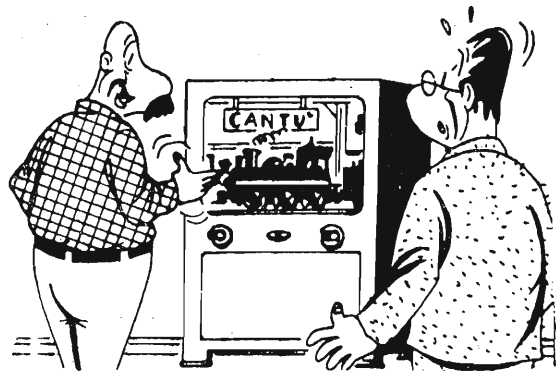
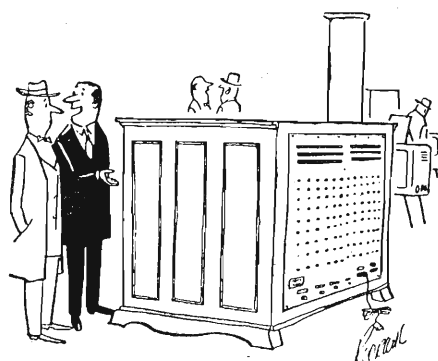
piccoli annunci

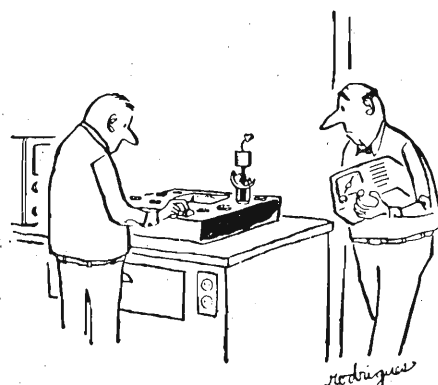
I piccoli annunci sono completamente gratuiti, non devono superare le cinque righe e devono portare l'indirizzo dell'inserzionista. Ogni richiesta d'inserzione dovrà essere accompagnata dalle generalità complete del richiedente.

REGISTRATORE a nastro Marko, amplificatore incorporato, ottime condizioni, vendesi L. 50.000 trattabili. Licio Mannucci, Piazzale Dateo 5, Milano, tel. 736.261.

RIGENERIAMO tubi per televisione di qualsiasi tipo. Massima garanzia. Per informazioni rivolgersi al Sig. Vinicio Marconcini, Laboratorio TV, Chiusi Scale (Siena).

RADIO
Humor

« E' un modello nuovo che riceve tutte le stazioni... ».
(Settimana Radio)

Senza parole.
(Radio Electronics)

« E questo è una cannonata! Televisore da 27 pollici, ricevitore AM ed FM, 5 gamme di onde corte, cambiadischi automatico, registratore a nastro, ecc. ».
(Radio Electronics)

« Questi sono almeno 10 watt... ».
(Audio Engineering)

Meticolosità...
(Radio Electronics)

dalla 34ª Fiera di Milano

I NUOVI CONDENSATORI A DIELETTRICO POLIESTERE SERIE "MICROFLEX" ED "AL-O-FLEX" DELLA MICROFARAD

La Microfarad ha presentato in occasione della trascorsa Fiera di Milano la nuova produzione dei condensatori a dielettrico « *Microflex* » e « *Al-o-flex* ».

Si tratta di un dielettrico poliestere (1) che permette la costruzione di condensatori di volume assai ridotto. La sua struttura è omogenea e quasi priva di difetti e la rigidità dielettrica è molte volte quella della carta. Esso permette di realizzare condensatori che, oltre ad essere più piccoli, hanno un fattore di potenza più basso di quelli a carta, anche a temperature elevate; la resistenza di isolamento è notevolmente più alta e pressocchè nullo è l'invecchiamento per fenomeni elettrochimici, anche nelle più svantaggiose condizioni di funzionamento.

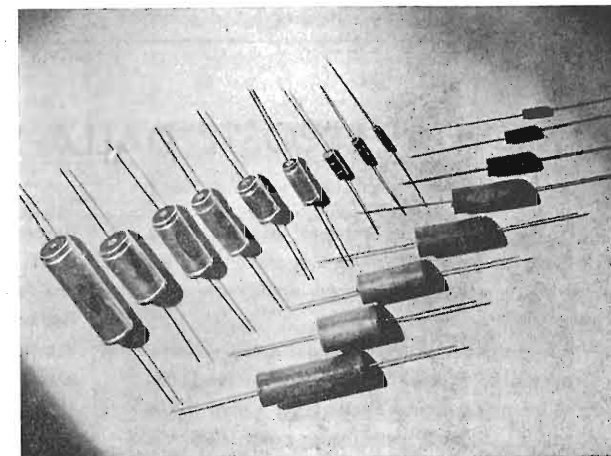
Un confronto fra le dimensioni di un condensatore a carta impregnata in olio ai siliconi con armature in nastro di alluminio e quelle di un condensatore a dielettrico Al-o-flex (dielettrico poliestere metallizzato), ci dice che il rapporto dei volumi è di 1 a 0,33.

E' significativo l'esame delle caratteristiche elettriche dei nuovi condensatori.

La resistenza d'isolamento è di 5.000 MΩ per μF a 25°C e di 1.000 MΩ per μF a 100°C. Alla piena tensione nominale, la temperatura massima di esercizio è di + 150°C, quella minima di — 65°C.

Il fattore di potenza è inferiore al

0,8 % a — 65°C
0,2 % a + 25°C
0,6 % a + 100°C
1 % a + 125°C

(1) Questo dielettrico, noto sotto il marchio di fabbrica « Mylar », è fabbricato dalla Dupont.

IL TELEVISORE A PROIEZIONE SU GRANDE SCHERMO PHILIPS

La Philips presenta il suo nuovo televisore a proiezione su grande schermo mod. VE2600, che offre assai interessanti caratteristiche.

Si tratta di un televisore intercarrier, con circuiti ad elevatissima sensibilità ed un'estrema stabilità dell'immagine, impiegante complessivamente 29 valvole più un cinescopio speciale, il tipo MW6/2, con un diametro dello schermo di 2 pollici.

Per la proiezione viene impiegato un dispositivo noto col nome di ottica di Schmidt, ca-

ratterizzato dall'assenza di abberrazioni cromatiche ed una trascurabile abberrazione sferica (*per la descrizione completa di questo dispositivo ottico vedasi Selezione Radio, N.* 6/1950, *pag.* 25).

Il cinescopio MW6/2 viene impiegato con una tensione anodica di 25 kV, che gli assicura una vita di 500-600 ore. In queste condizioni la luminosità dello schermo del cinescopio è di 10.000 lux, mentre la luminosità su uno schermo di m 1,60 x 1,20 è di 6 lux, cioè più che sufficiente per una sala illuminata con leggera luce diffusa.

La messa a fuoco è assai agevole e può essere eseguita sia elettricamente, sia meccanicamente mediante il dispositivo ottico.

Assieme al televisore viene fornito uno schermo speciale perlinato che consente il migliore rendimento dell'apparecchio. Questo ha un'importanza fondamentale; se infatti esso diffonde il flusso luminoso in tutte le direzioni si ha anzitutto un rendimento bassissimo ed in secondo luogo, a causa delle riflessioni delle pareti, i neri risultano grigi e l'immagine poco contrastata. Lo schermo fornito invia invece la luce verso lo spettatore con un piccolo angolo, in relazione alla posizione normalmente assunta dagli spettatori stessi.

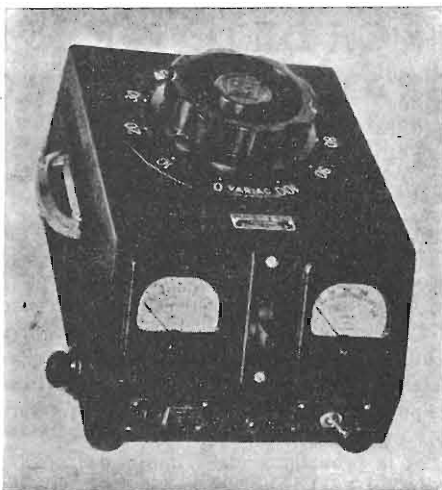
NOVITA' ESPOSTE DALLA SOCIETA' BELOTTI

La società Belotti ha esposto alla 34ª Fiera di Milano un'interessantissima e assai vasta serie di strumenti di misura ed apparecchiature di precisione.

Fra le novità citiamo l'Esposimetro a lettura diretta mod. 853 ed il Colorimetro mod. 834 della Weston Electrical Instrument Corp, il Generatore di segnali campione mod. 1021-AW della General Radio Co., che copre il campo di frequenza da 900 a 2.000 MHz, il nuovo Analizzatore per motori mod. 901 della Du Mont, il Misuratore di squilibri complessi della Felten & Guilleaume, Saccarimetri e Refrattometri della Schmidt & Haensch. Fra la produzione diretta della Società Belotti, su licenza e brevetti propri, segnaliamo il nuovo variatore « Variac » montato in custodia e munito di voltmetro ed amperometro, illustrato nella foto, il « Variac » a doppia spazzola con due uscite tipo S, e per regolazione grossolana e fine tipo R, il nuovo « Variac » trifase tipo T.

Un'assoluta novità è rappresentata dal nuovo Oscillografo Du Mont a doppia traccia tipo 333, caratterizzato da un guadagno molto elevato e di un taratore incorporato che garantisce l'assoluta accuratezza di ogni lettura. Questo oscillografo impiega un tubo a raggi catodici, il 5ARP, realizzato dalla stessa casa costruttrice, che permette di ottenere una lettura accuratissima dei due segnali. I due canali sono assolutamente identici nella sezione verticale, in modo da poter effettuare confronti fra forme d'onda di varia provenienza.

Altro Oscillografo della Du Mont è il mod. 340 caratterizzato da un'alta qualità e da un prezzo accessibile.

Il nuovo « Variac » montato in custodia e munito di voltmetro ed amperometro.

COMPLESSO GIRADISCHI PROFESSIONALE GARRARD 301

La S.I.P.R.E.L., rappresentante esclusiva della « *The Garrard Engineering & Mfg Co. Ltd* », presenta il complesso giradischi per applicazioni professionali Garrard mod. 301, illustrato nella foto.

Diamo qui una sommaria descrizione di questo complesso che indubbiamente interesserà quanti si occupano di elettroacustica.

Esso ha tre comandi; il selettore di velocità, sul lato destro della piastra di sostegno, il regolatore di velocità, al centro, l'interruttore del motore, sulla sinistra. Mediante il primo comando si può scegliere una delle tre velocità standard attualmente usate: 33⅓, 45 o 78 giri/minuto. Il secondo comando permette, mediante un freno elettromagnetico a corrente dispersa, di regolare con grande precisione la velocità di rotazione del piatto. Il terzo comando consente la messa in moto e l'arresto del piatto portadischi.

Il complesso 301 è dotato di una serie di piccoli accorgimenti, quali un condensatore per la soppressione dei disturbi dovuti alle extracorrenti di apertura e chiusura dell'interruttore, un piatto portadischi accuratamente bilanciato, di massa elevata, un freno magnetico destinato a ridurre le rotazioni per inerzia del piatto portadischi, allorchè il motore viene spento.

Il piatto ha un diametro di 30 cm ed è ricoperto con un piano di gomma. Il motore è ad induzione, chiuso in un alloggiamento robusto sospeso su sei molle.

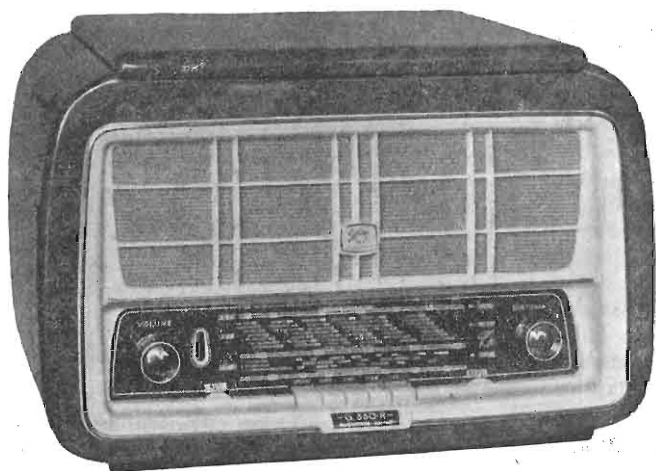
Il *wow* è inferiore al 0,2 %, il *flutter* inferiore al 0,05 %, misurati alle tre velocità con dischi di frequenza a 3.000 Hz con strumento mod. 504 della Gaumond-Kalee. Il *rumble* è risultato assolutamente trascurabile.

Questo è il complesso giradischi professionale a tre velocità Garrard mod. 301.

ALCUNE NOVITA' DELLA GELOSO

Premesso che la manifestazione fieristica più qualificata nel campo radio e televisivo è quella della Mostra della Radio, che ha luogo nel mese di settembre d'ogni anno, e che i modelli presentati alla Fiera dell'aprile sono in genere campioni non ancora maturi nel piano della produzione industriale in grande serie per rispondere alle esigenze quantitative del mercato di oggi, la Geloso è sempre assai cauta nell'esporre alla Fiera delle novità e si limita quasi sempre ad esporre pochi modelli.

Quest'anno sono stati presentati tre modelli di radioricevitori AM-FM montati in mobili di nuovo stile; il G325, serie Anie, in mobile di bachelite; il G350, serie lusso, in mobile di legno a due altoparlanti, dei quali uno elittico; il G360, radiofonografo AM-FM con giradischi a tre velocità, con due altoparlanti, in mobile tipo lusso. Questi ricevitori saranno pronti sul mercato solamente tra qualche mese.

Oltre a questi: la ben nota serie di televisori, un complesso fonografico portatile G281-V, una valigetta fonografica portatile G285-V, magnetofoni per gli impieghi più svariati ed un assortimento veramente imponente di componenti ed apparecchi.

Fra le novità presentate dalla Società Geloso, segnaliamo il radiofonografo AM-FM con giradischi a tre velocità, con due altoparlanti, in mobile di lusso, G360.

IL NUOVO GENERATORE MARKER MOD. 256 DELLA T.E.S.

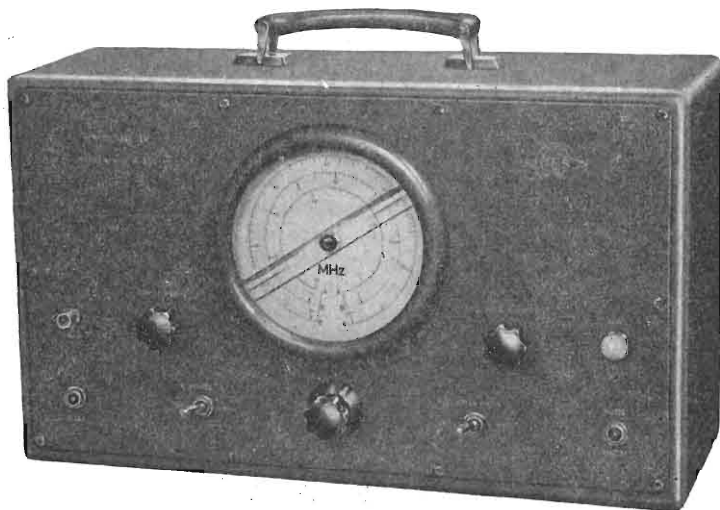
Il dinamico progresso nel campo televisivo impone un aggiornamento continuo delle apparecchiature di taratura e di controllo, tanto che strumenti progettati solo poco tempo addietro sono considerati insoddisfacenti per le attuali esigenze.

Così da tempo sono scomparsi i primi generatori marker ad assorbimento, seguiti da quelli a battimento che, seppure convenienti e di buone prestazioni, non reggono il confronto con i tipi più recenti che forniscono i segnali marcatori direttamente agli assi dell'oscilloscopio, senza passare attraverso il televisore.

Il Generatore Maker M256 è costituito:

1.) Da un oscillatore variabile che in 3 gamme copre tutte le frequenze usate in televisione.

2.) Da un oscillatore a quarzo funzionante su qualunque frequenza tra 1 e 20 MHz mediante sostituzione del quarzo.

3.) Da un mescolatore atto a mescolare le frequenze fornite dal generatore interno con quelle fornite da uno sweep, più quella fornita dal quarzo, che si può includere o escludere a piacere.

La T.E.S. ha presentato il Generatore Marker M 256 che costituisce la più moderna realizzazione in questo campo.

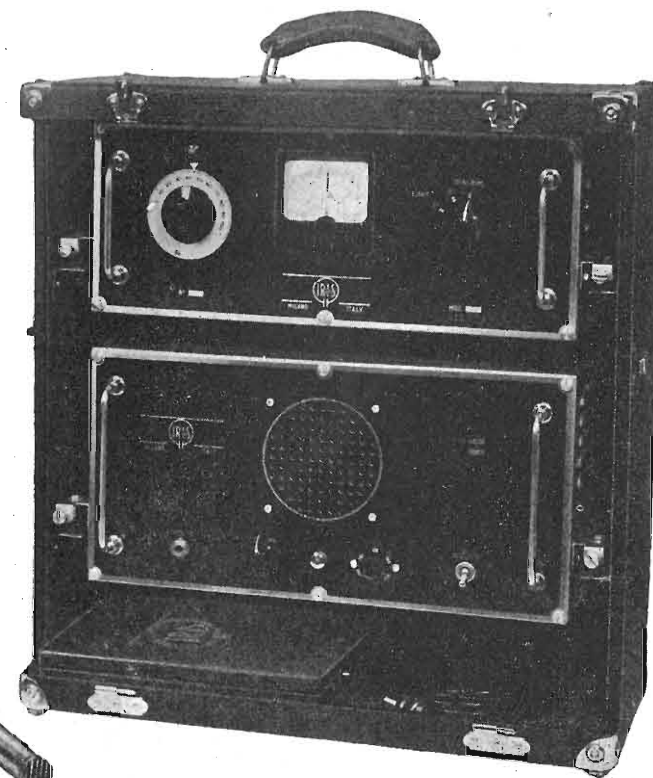
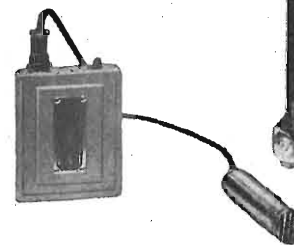
4.) Da tre stadi di amplificazione per portare il battimento che si ricava dagli stadi precedenti ad un quarto stadio che serve a sovrapporre il battimento alla curva che esce dallo stadio rivelatore del televisore in esame.

Tutte le tensioni di alimentazione sono stabilizzate. Il quarzo, oltre a fornire i battimenti in più e in meno alla frequenza emessa dall'oscillatore interno, provvede al controllo di taratura della scala che è pertanto provvista di azzeramento meccanico.

Per le caratteristiche di questo strumento rimandiamo il lettore all'inserzione in prima di copertina.

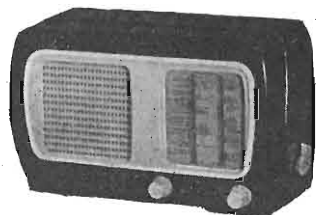
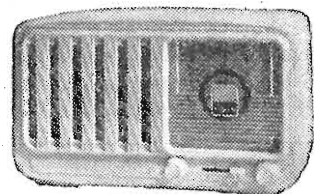
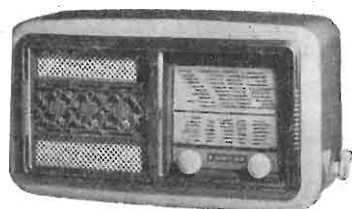
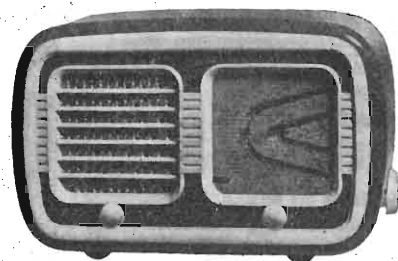
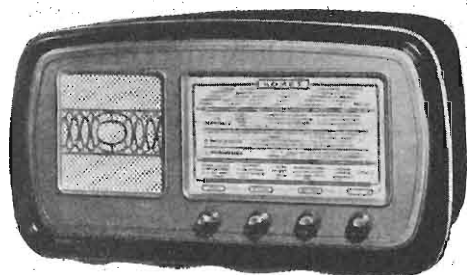
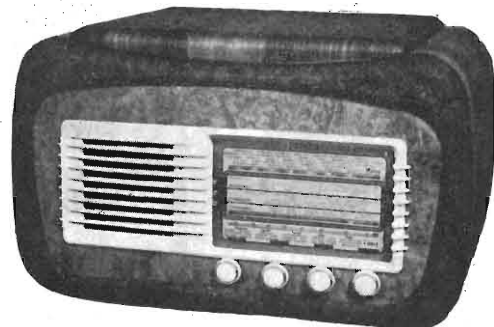
"TELEMIKE,, MICROFONO SENZA CAVI DELLA IRIS RADIO

La IRIS Radio presenta una assai interessante novità: il « Telemike », un microfono che non necessità di cavi di collegamento verso l'amplificatore, dotato di una eccellente qualità di riproduzione, pari o superiore ai microfoni impiegati per la musica.

Il « Telemike » è un minuscolo trasmettitore a modulazione di frequenza che può essere dissimulato fra i vestiti del conferenziere o cantante, consentendogli un'estrema mobilità sul palcoscenico, con un livello costante del volume.

L'equipaggiamento di ricezione a distanza è costituito da una speciale valigia che contiene il ricevitore « Ricemike ». Questo ricevitore, appositamente progettato è dotato di altissima sensibilità, in modo da captare il segnale del « Telemike » su un'area piuttosto vasta. L'uscita del ricevitore può essere inviata a qualsiasi impianto di amplificazione.

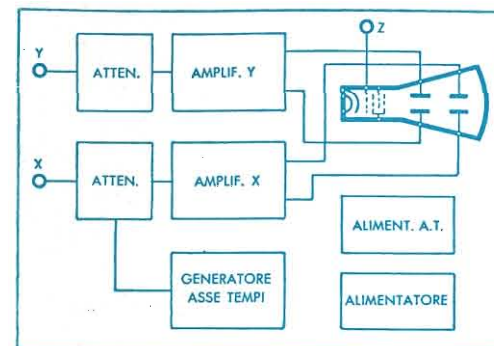
Le applicazioni di questo interessante complesso sono innumerevoli e non possiamo enumerarle. Crediamo più opportuno aggiungere invece qualche dato tecnico più preciso. Il responso di frequenza è lineare ± 3 db da 40 a 11.000 Hz. L'alimentazione è costituita da due batterie da 1,5 V per i filamenti e 60 V per l'anodica. Il microfono vero e proprio ha forma cilindrica, con diametro di 25 mm e lunghezza di 130 mm, e pesa 150 gr. Le dimensioni della scatola di alimentazione, alla quale il microfono è unito con un cavo sono di millimetri 50 x 100 x 20.

Il ricevitore ha una sensibilità di 4 μV per 30 db attenuazione fruscio. Un silenziatore elettronico sblocca a 5 μV.

ricevitori di alta classe *KOMET*

Mod. K 521
Supereterodina a 5 valvole - Onde medie e corte - Gruppo AF a permeabilità variabile - Alimentazione da 110 a 220 V c.a. - Mobile in plastica nei colori amaranto, nocciola, avorio - Dimensioni cm. 25x15x11.
Montato e tarato L. 10.650

Mod. LILYOM
Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda - Alimentazione da 110 a 220 V c.a. - Mobile in plastica avorio - Dimensioni cm. 25x15x12.
Montato e tarato L. 9.950

Mod. K 522
Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda e fono - Potenza d'uscita indistorta 2 W - Alimentazione da 110 a 220 V c.a. - Mobile in plastica avorio, verde e amaranto - Dimensioni cm. 33x19x14.
Montato e tarato L. 13.400
Scatola di montaggio L. 12.200

Mod. MARYLIN
Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda e fono - Alimentazione da 110 a 220 V c.a. - Mobile in plastica nei colori avorio, amaranto, verde, con frontale in avorio - Dimensioni cm. 26x12x17.
Montato e tarato L. 11.700

Mod. K 523
Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda e fono - Potenza d'uscita indistorta 3 W - Alimentazione da 110 a 220 V - Mobile di elegante finitura, con frontale in plastica marrone e mascherina oro - Dimensioni cm. 50x28x19.
Montato e tarato L. 15.500
Scatola di montaggio L. 14.000

Mod. K 524/F
Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda - Complesso fonografico Lesa a tre velocità - Potenza d'uscita indostorta 3 W - Alimentazione da 110 a 220 V - Mobile di elegante finitura, con frontale in plastica marrone e mascherina oro - Dimensioni cm. 54x36x35.
Montato e tarato L. 29.890
Scatola di montaggio L. 27.150

LISTINI A RICHIESTA

FAREF RADIO - MILANO - VIA VOLTA, 9
TELEFONO 666.056

Oscilloscopio G 40

PRINCIPALI CARATTERISTICHE

RISPOSTA DI FREQUENZA. Amplificatore verticale da 10 Hz a 500 KHz.
SENSIBILITA' AMPLIF. VERT. 20 mV eff./cm. max.
INGRESSO VERTICALE. Con l'impiego del cavo d'ingresso: 1 MΩ con 120 pF in parallelo; con l'impiego di partitori forniti a richiesta: 1 MΩ o 10 MΩ con 10 pF in parallelo.
SENS. AMPLIF. ORIZZ. 20 mV eff./cm. max.
INGRESSO ORIZZONTALE. 1 MΩ con 20 pF in parallelo.
INGRESSO SINCRONIZZATORE. 1 MΩ con 10 pF in parallelo.
ASSE-TEMPI. Da 5 a 30.000 Hz. e a frequenza di rete, regolabile di fase.
SINCRONIZZAZIONE. Interna, esterna e dalla rete.
ASSE Z. Per la modulazione di intensità.
ALIMENTAZIONE. in c.a. 110 ÷ 280 Volt; 42 ÷ 60 Hz.
TUBI. 6X4 - EY51 - N. 3 12AU7 - N. 2 6AU6 - 6C4 - 3BP1.
DIMENSIONI. 210 × 310 × 350 mm. — **PESO.** Kg. 10.